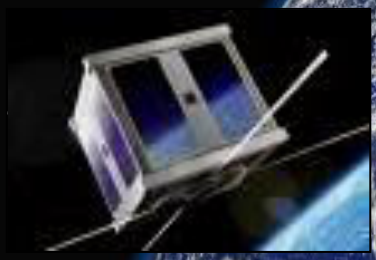
CAPSULA ESPACIAL

Revista digital de astronáutica y espacio



Astronáutica Latinoamericana

Satélites

Cohetes

Investigacion espacial

Estimados lectores

Este número de revista *Capsula Espacial*, muestra la astronáutica latinoamericana, un importante compendio de datos que van desde satélites de observación y comunicaciones hasta cubesats enviados al espacio y experimentación de cohetes sonda por naciones latinoamericanas (excepto Brasil y Argentina del cual estarán en otras publicaciones).

Muchas Gracias

Biagi, Juan

Contacto

https://capsula-espacial.blogspot.com

https://www.instagram.com/capsula_espacial/

r.capsula.espacial@gmail.com

Contenido

Satélites de Bolivia

Tupac Katari (TKSAT-1

Beneficios

Satélites de Chile

Historia

FASat Alfa (Microsat-70)

Cargas útiles experimentales

Experimento educativo

FASat Bravo

FASat Charlie (SSOT)

Suchai I

FASat Delta

Aplicaciones

Satélites de Colombia

Libertad-1

Satélites de Ecuador

NEE-O1 Pegaso

NEE-02 Krysaor

Satélites y cohetes de México

Programa Morelos

Morelos-1

Morelos-2

Programa Solidaridad

Solidaridad-1

Solidaridad-2

Satélites UNAMSAT

UNAMSAT-1

UNAMSAT-2

UNAMSAT-3

Satélites Satmex

Satmex-5

Satmex-6

Satmex-7

Satmex-8

Quetzsat-1

Mexsat-1 (Centenario)

Mexsat-2 (Morelos-3)

Satélites de Perú

Historia

Chasqui I

Chasqui II

PeruSat-1

Satélites de Uruguay

Satélite Antel Sat

Satélites de Venezuela

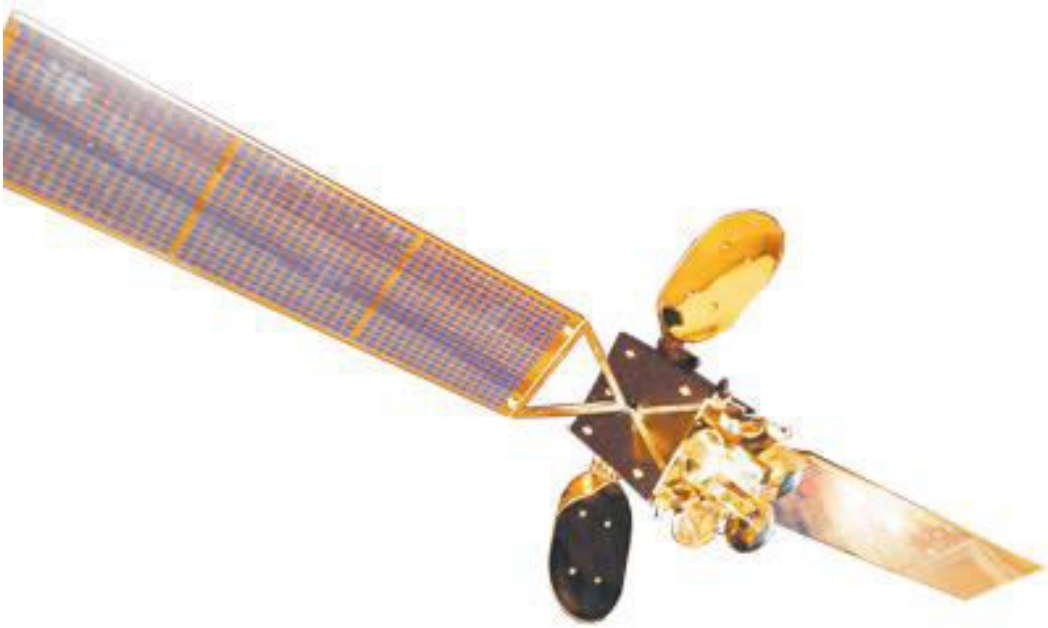
Venesat-1 (Simón Bolívar)

VRSS-1 (Miranda)

VRSS-2 (Sucre)

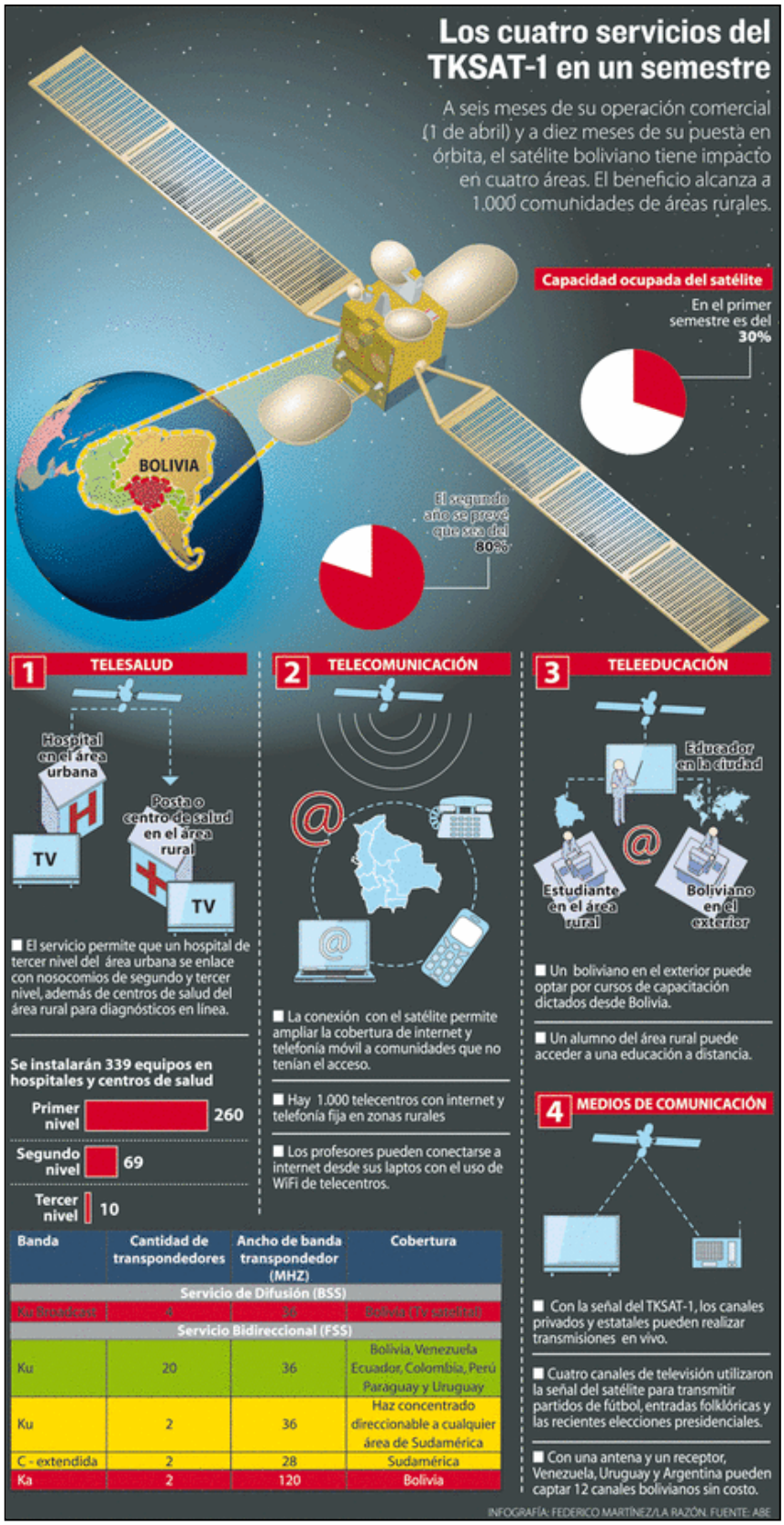
Satélites de Bolivia

Túpac Katari (TKSAT-1)



El satélite de Comunicaciones, lanzado el 20-12-2013 desde el Centro Espacial Xichang, China, a bordo de un cohete LM-3B/E, su peso es de 5,2 tn, tiene 110 baterías, dos paneles solares, tanques de combustible y repetidores de microondas llamados transpondedores, que cuentan con varios elementos, la vida del satélite Túpac Katari (se prevé 15 años) la determina su combustible, su nombre se debe en honor a un líder indígena que lucho contra los colonizadores españoles

Beneficios



Prestar servicios de telecomunicaciones a más de 3 millones de bolivianos que viven en áreas rurales.

Permitir que los beneficios de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la economía lleguen a las áreas rurales.

Establecer una industria de alta tecnología en el país, que se constituirá en un nuevo generador de empleo de calidad para personal calificado.

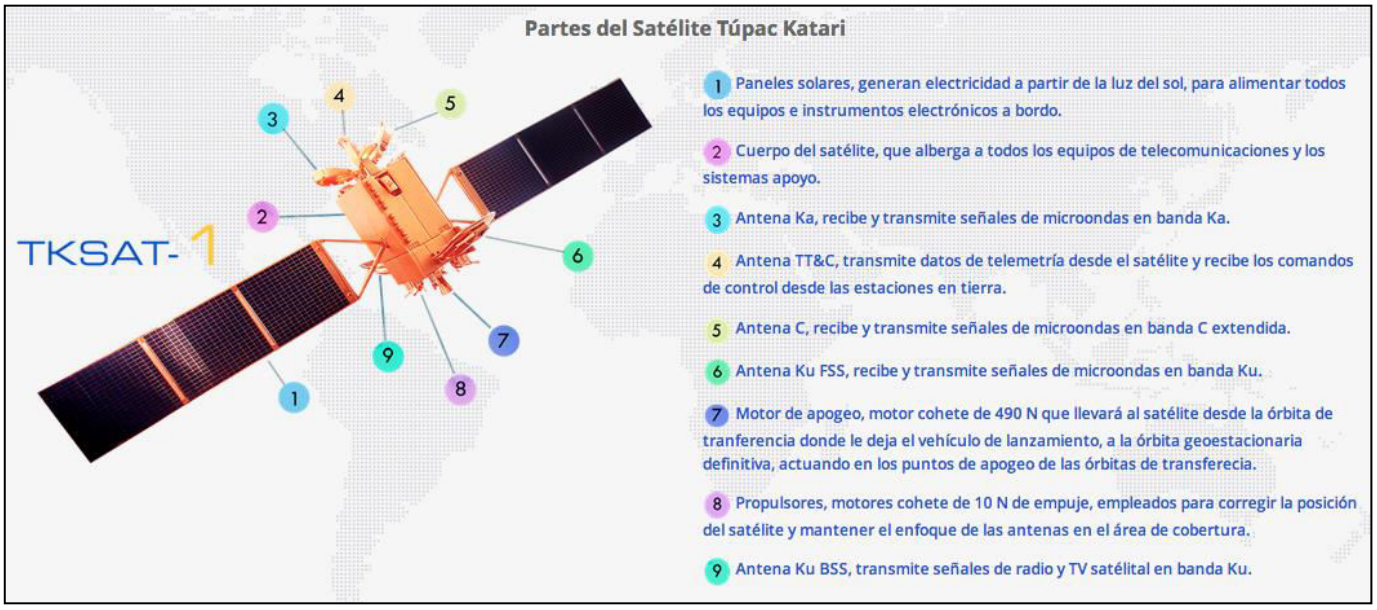
Contribuir al crecimiento de las industrias complementarias, como el desarrollo de software, la instalación de terminales de telecomunicaciones, telemedicina y teleeducación, operación y mantenimiento.

El 1-04-2014 el satélite de telecomunicaciones empieza a ser administrado por técnicos e ingenieros bolivianos e inicia sus operaciones comerciales para prestar servicios de telefonía móvil, televisión e internet en todo el país.

Al poco tiempo de lanzado el satélite, la Agencia Boliviana del Espacio (ABE), informa que el satélite es utilizado por seis canales de televisión libres y 12 radios, cuya señal se emiten de manera gratuita, la señal de esos medios puede ser recibida por todas las personas que tengan una antena parabólica en cualquier punto del país así como en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay y Uruguay.

El Ministerio de Educación de Bolivia usa el satélite Túpac Katari para realizar pruebas a fin de poner en marcha el servicio de educación profesional a distancia dirigido a jóvenes bachilleres de las áreas rurales, el equipo espacial es empleado por un canal de televisión del Ministerio de Cultura utilizándolo para efectuar despachos a todo el territorio nacional.

La Aduana Nacional de Bolivia (ANB) emplea los servicios para el cobro de impuestos de importación y exportación de productos y las Fuerzas Armadas conectan su sistema de comunicación al Túpac Katari, lo que les permite una conexión en tiempo real entre las distintas unidades militares, así como el desarrollo de actividades vinculadas a seguridad del Estado y tareas como la lucha contra el contrabando y acciones frente a desastres naturales.



Satélites de Chile

Historia

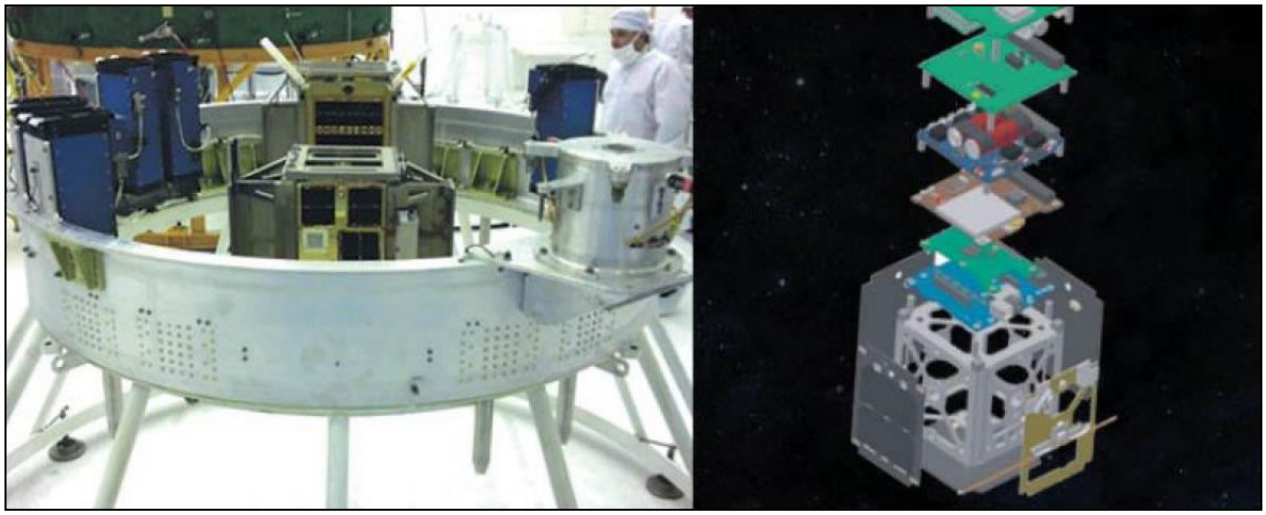
Las primeras actividades espaciales de Chile fueron en 1959 con estaciones de seguimiento satelital, la Universidad de Chile crea el Centro de Estudios Espaciales como parte de un acuerdo con la NASA para ayudar con el seguimiento de sus satélites y se convierte en la especialidad del centro durante más de 40 años y fue compatible con muchas misiones de la NASA, incluidas las de la serie Apollo, durante 1973 a 1989 los militares chilenos no tienen ningún un papel prominente en el espacio durante la dictadura militar, pero en mayo de 1991, la Fuerza Aérea de Chile (FACh) crea el Centro de Estudios Aeronáuticos y Espaciales, este centro representa la primera oficina espacial nacional de Chile, paralelamente la Universidad continua su colaboración con la NASA.

La FACh anuncia en marzo de 1994 su intención de crear el primer satélite de fabricación chilena, FASat-Alfa y contrata a Surrey Satellite Technology Limited (SSTL) para construirlo, transferir la tecnología a Chile y organizar la capacitación para ingenieros chilenos, el satélite transportaría varias cargas científicas, incluyendo un sensor de monitoreo de ozono y dos sistemas de cámaras, desafortunadamente no pudo desplegarse en órbita y se perdió, La FACh vuelve a contratar a SSTL para producir el FASat-Bravo, idéntico al anterior, este satélite fue lanzado y funcionó con éxito durante tres años antes de que fallaran sus baterías.

En 2001, trabajando en la recomendación de un comité sobre exploración espacial dirigido por la FACh, el presidente de Chile firma el decreto que crea la Agencia Chilena del Espacio (ACE) como un comité consultivo presidencial, según el decreto, la función principal de ACE es promover el desarrollo interno del país, demostrar las intenciones de Chile de utilizar el espacio de forma pacífica y promover el alcance internacional en el espacio, ACE une un comité multi-ministerial en todo el gobierno para coordinar las actividades espaciales, aunque dirigido por el jefe de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (un ente civil) la agencia depende de la FACh por su apoyo técnico y administrativo.

ACE adquiere con éxito un satélite de observación de la Tierra a través de su programa Sistema Satelital de Observación Terrestre (SSOT), la FACh contrata a EADS para desarrollar y lanzar el satélite conocido como FASat-Charlie, el paquete también incluye el establecimiento de una estación terrena, además de permite a los ingenieros chilenos participar con EADS en el desarrollo del satélite, se lanza con éxito en una órbita LEO desde la Guyana Francesa, el sistema proporciona imágenes de alta resolución para inteligencia militar y propósitos civiles, incluida la gestión de tierras agrícolas y la supervisión de desastres.

La Universidad de Chile desarrolla un microsatélite llamado SUCHAI (Satélite de la Universidad de Chile para Investigación Aeroespacial), en mayo de 2014, el equipo viaja al INPE, Brasil para realizar pruebas preliminares de aceptación, su lanzamiento se haría desde la India.



En 2012, las dificultades políticas de ACE comienzan a aparecer, en enero de 2012 se informa que ACE ya no tiene presupuesto y sus empleados habían sido reasignados a otras tareas, la nueva administración presidencial no publica correctamente el decreto que oficialmente transfiere a ACE al control civil, por lo que se invalida, inexplicablemente, la siguiente administración presidencial tampoco tomaría medidas inmediatas para corregir el error, finalmente a mediados de 2013 el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones anuncia un foro público, en asociación con un esfuerzo multisistémico para discutir el futuro del programa espacial chileno, en el documento resulta la Política Nacional Espacial 2014-2020 y la Subsecretaría de Telecomunicaciones publica una nueva visión para el desarrollo espacial.

Para el año 2020, Chile será un país que efectivamente aproveche los beneficios económicos y sociales del uso del espacio, con mayores oportunidades para desarrollar el conocimiento, la innovación y el espíritu empresarial en la ciencia y la tecnología espaciales, con un entorno propicio para el progreso en estas actividades y con aplicaciones espaciales al servicio de los ciudadanos, la fuerza de trabajo y el gobierno, con este fin, Chile buscará tres caminos, en primer lugar, abordará los problemas que llevaron al fracaso de ACE al crear una visión a largo plazo para el desarrollo y reformar el entorno institucional y normativo que impidió el progreso hacia esa visión, en segundo lugar, proporcionar incentivos a la industria para participar en proyectos espaciales, aumentando la innovación y emprendimiento, finalmente, impulsar los recursos humanos, capacitar a los usuarios de productos espaciales y alentar la investigación.

El 29-03-2013 Chile establece un nuevo comité de política espacial llamado Consejo de Ministros para el Desarrollo Digital y Espacial, el Consejo de Ministros se reunió por primera vez el 27-08-2014 y el 29-09-2014 con la idea de trazar una visión a largo plazo del programa espacial chileno que avanza lentamente, Chile representa un caso de un país que ha retrocedido en la tecnología espacial, desde la disolución de ACE en 2012, FACh ha continuado las operaciones de FASAT-Charlie y deberá ser reemplazado por el satélite FASAT-Delta.

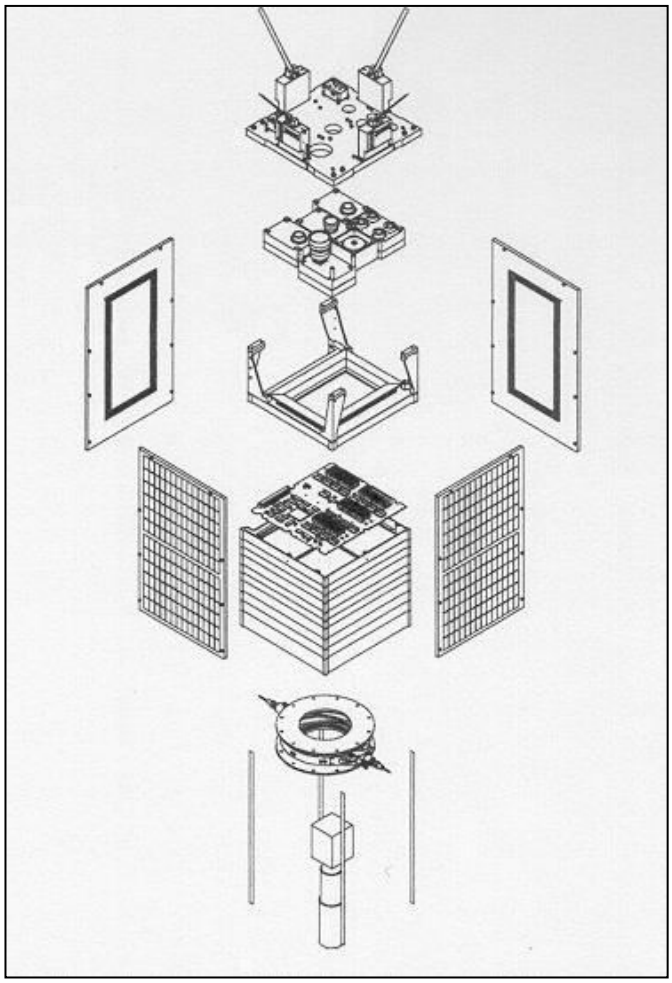
FASat-Alfa (Microsat-70)

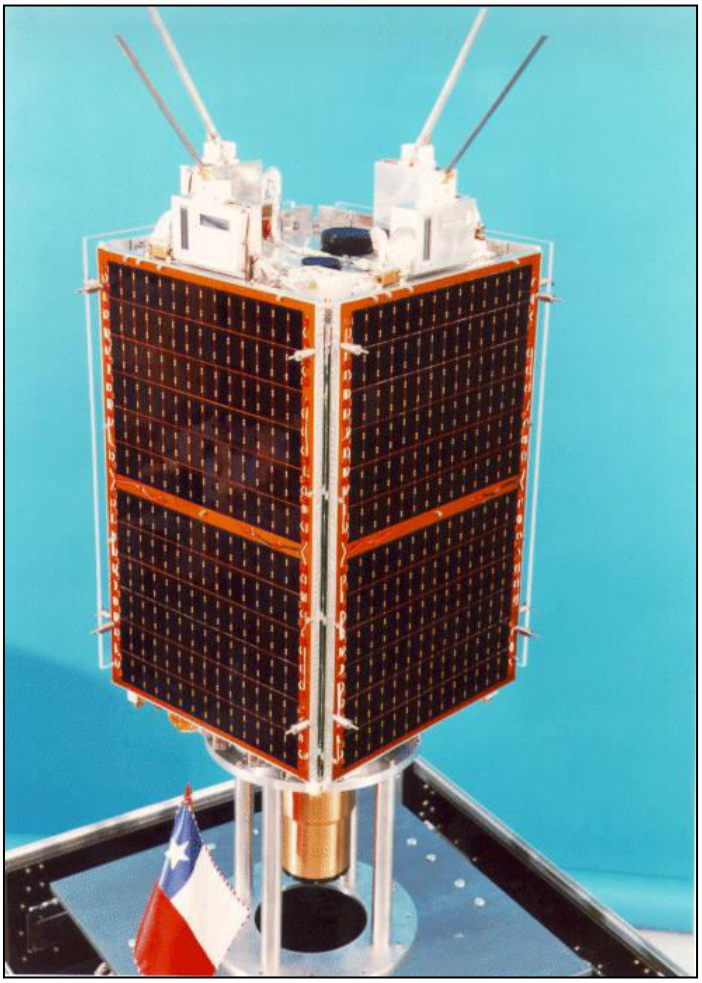
Primer satélite de Chile, construido a través de un programa de transferencia de tecnología con la Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL) de Inglaterra y por un grupo de ingenieros de la FACh (Fuerza Aérea de Chile), su lanzamiento fue el 31-08-1995 desde el Cosmódromo Plesetsk a bordo de un cohete Tsiklon-3, pesaba 50 Kg, sus dimensiones eran de 70x36x36 c;, orbitó con un apogeo de 639 Km y un perigeo de 605 Km, con una inclinación de 82,5º y un período orbital de 97 min.

Objetivos y carga

Teledetección, almacenamiento de datos, retransmisión, instrumentos de observación de la Tierra.

Los paneles solares de arseniuro de Galio producían un máximo de 21 W de potencia utilizable para todos los sistemas y cargas útiles.





La plataforma satelital tenía los siguientes sistemas básicos que permitían la operación del satélite:

- Baterías y sistema de distribución de potencia

- Sistema de radiofrecuencia que permitía la transmisión en UHF (Downlink) y la recepción en VHF (Uplink)

- Sistema de manejo de datos a bordo con computadoras OBC-186 y OBC-386, sistema de telemetría y Telecomando que permitía una operación automática, considerando que la mayor parte de la órbita estaba fuera del alcance de la estación de control.

El sistema de determinación, control de actitud y seguridad era el encargado de controlar la actitud del satélite y de los elementos pirotécnicos en la etapa del lanzamiento.

Cargas útiles experimentales

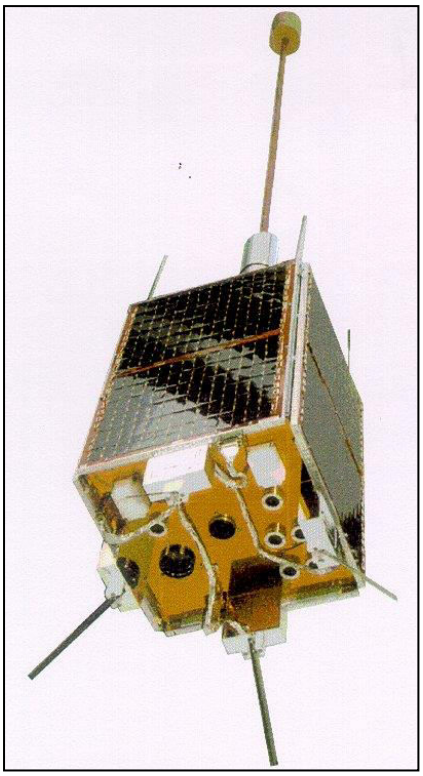
OLME (Experimento de Monitoreo de la Capa de Ozono)

Este experimento está basado en la medición de la intensidad de la radiación solar UV dispersada por la atmósfera en una banda estrecha de longitudes de onda cercanas a 300 nanómetros, se ha demostrado que sometiendo estas mediciones a un procesamiento adecuado es posible determinar la cantidad total del ozono en un amplio sector geográfico, a altitudes sobre los 25 km.

Las cámaras utilizarían un diseño estándar de cámaras CCD con un lente de campo amplio y con elementos CCD especiales para las frecuencias que se desea analizar.

Para procesar la información estaba contemplado investigar, desarrollar y programar diversos modelos físico-matemáticos que describen la distribución de ozono y la intensidad de la radiación UV dispersada en la atmósfera, el experimento pretendía demostrar que con un equipamiento económico, pequeño y muy liviano pero con un alto grado de procesamiento computacional a bordo de un microsatélite era posible contribuir en forma significativa al estudio del fenómeno del ozono. Los datos obtenidos serían correlacionados con la información proporcionada por la Red Radiométrica UV que opera actualmente la Dirección Meteorológica de Chile.

DTE (Experimento de Transferencia de Datos)



Este experimento consiste primariamente en contar con una capacidad de transferencia de datos desde y hacia el satélite en el modo "guardar y entregar", ya que por las características de la órbita polar del FASat-Alfa estaría visible para un observador terrestre entre 10 y 15 minutos por pasada pasando entre 4 y 6 veces al día dependiendo de la latitud.

EIS (Sistema de Imágenes Terrestres)

Experimento basado en dos cámaras visibles, una de campo amplio y otra de campo angosto ambas colimadas en la misma dirección.

La cámara de campo amplio tendrá una resolución de alrededor de 1500 km, similar a la de las cámaras del experimento de monitoreo de la capa de ozono OLME con el fin de dar la imagen de posición al citado experimento y la de campo angosto una resolución de alrededor de 150 m.

Ambas cámaras estarán ubicadas en la Plataforma de Observación Terrestre, la fotografía de campo amplio permite en general determinar el área en la que fue tomada la fotografía, como la fotografía de campo angosto está colimada en la misma dirección, se puede determinar con mayor precisión la zona de la Tierra que fue fotografiada.

Una vez tomadas las imágenes, éstas se transmiten a la Estación de Control de Misión ECM-Santiago, donde se determina si las imágenes tienen la claridad y detalle suficientes para el propósito que se requiere, una vez recibidas las imágenes en ECM-Santiago se entregarán al investigador quien a su vez realizará el trabajo de procesamiento de las imágenes.

GPS (Experimento de navegación global)

Este experimento permitiría determinar la posición del satélite en el espacio, utilizando la constelación de satélites GPS, esta capacidad le daba una cierta autonomía con respecto a la determinación de los parámetros orbitales que se obtienen de la información proporcionada por el Comando Espacial de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, el experimento constaba de un receptor especial para uso en el espacio que en conjunto con un software permitiría determinar la posición del satélite.

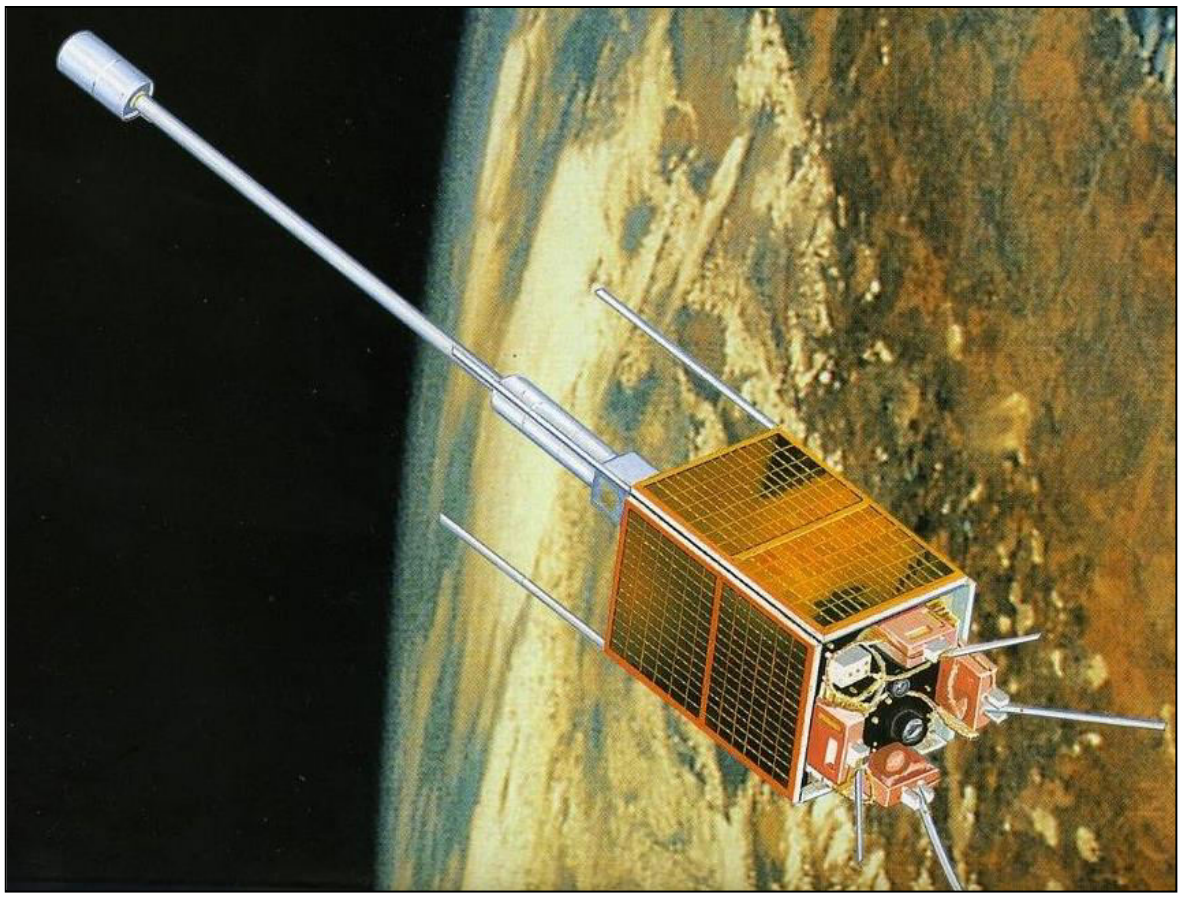
SSDRE (Unidad Experimental de Almacenamiento de Datos en Estado Sólido)

Este experimento es una unidad de almacenamiento de 2 Gb o 256 Mb de datos, basada en una tecnología aún no disponible comercialmente de memorias RAM, proporcionada sin costo por la empresa Lockheed-Sanders de Estados Unidos, bajo un programa de colaboración con la FACh, cada sistema del FASat-Alfa podía acceder y utilizar ésta memoria a través de la red de área local CAN, el mayor beneficio se lograría en los experimentos de Monitoreo de la Capa de Ozono y de Imágenes Terrestres, ya que se podían almacenar más de 600 imágenes de una sola vez.

Experimento Educacional

Tenía como objetivo primario involucrar a los colegios Chile en comunicarse con el satélite FASat-Alfa, el experimento educativo utilizaría el experimento de transferencia de datos DTE para, a través de procesamiento digital con el DSP, producir una telemetría que pueda ser recibida por receptores terrestres de bajo costo y una computadora personal.

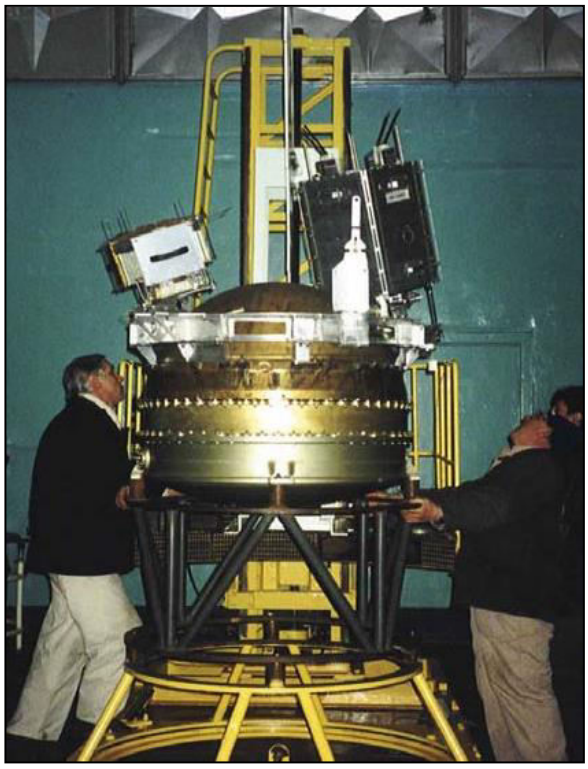
El satélite debía separarse desde el satélite ucraniano Sich-1, al cual estaba unido por medio de unas abrazaderas; desafortunadamente, al activarse, las guillotinas explosivas no cortaron los pernos y el FAsat-Alfa no pudo separarse del satélite madre.



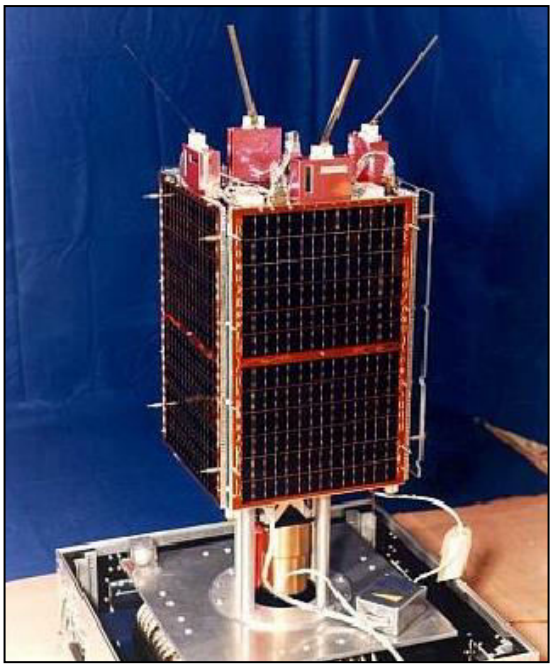
FASat-Bravo

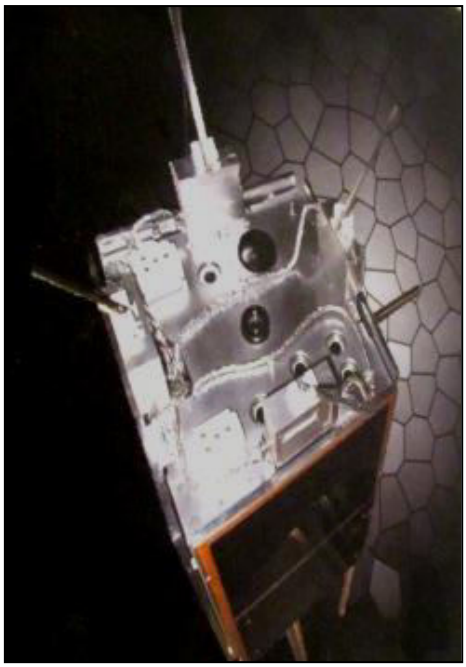
Segundo satélite de Chile (fabricado también por SSTL, Inglaterra) llevaba cargas en sustitución de los que se perdieron en la FASat-Alfa, su lanzamiento fue el 10-07-98 desde el Cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Zenit-2.

Tenía un peso de 50 Kg, su principal objetivo eran las comunicaciones por satélite de radioaficionados, su apogeo era de 820 Km y perigeo de 815 Km a una inclinación de 98,8º, con un período orbital de 101,30 min.



Gemelo de su antecesor (Fasat-Alfa), permitió la realización de estudios geográficos, climáticos y recursos económicos de Chile cubriendo desde el desierto hasta la Antártica, incluyendo el mar e islas que conforman el territorio, además de la realización de un programa educativo para difundir la misión entre escolares.





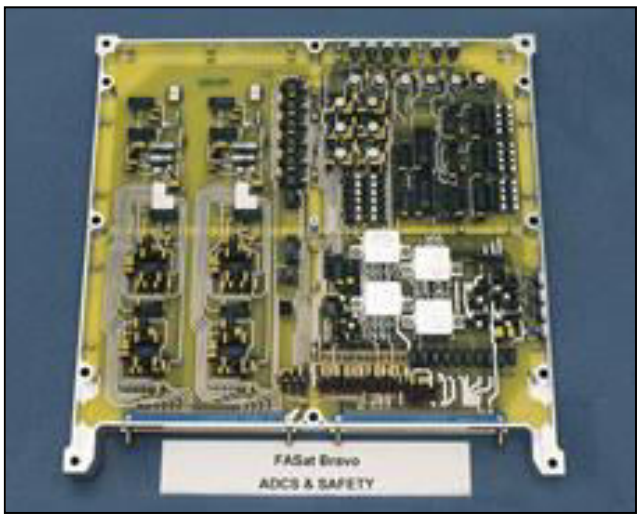
Una de sus aplicaciones más novedosas era la de un ingenioso método para medir la radiación UV que llega a la Tierra, el satélite estuvo en órbita cerca de tres años, dejó de operar en junio de 2001 tras agotarse las baterías que lo mantenían en funcionamiento.

El aparato funcionaba con un sistema de suministro de energía complementario, cuando se encontraba expuesto al Sol, recargaba sus baterías que se utilizaban en los momentos de eclipse, la estructura quedó orbitando a la misma altura pero apagada y no pudiendo ser reutilizada, FAsat-Bravo, durante los tres años de funcionamiento, alcanzó a completar 13000 órbitas.

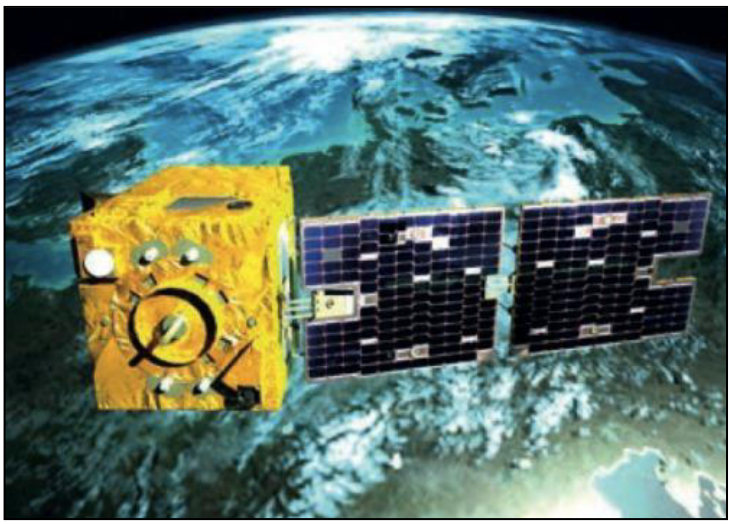
Se consiguió establecer comunicaciones remotas con otras estaciones a través del satélite, obtuvo un total de 1273 imágenes de Chile y se efectuaron mediciones de la capa de Ozono, cuyos resultados fueron compartidos con la NASA y universidades que estudian el tema; la generación de energía se daba por medio de 4 paneles solares de arseniuro de galio, generando 20W durante cada órbita.

El tiempo de extracción de inserción de información fue durante 3 pasadas durante el día y 3 pasadas durante la noche (aproximadamente 1 Hr diaria), el control de temperatura era por una vuelta cada 10 minutos alrededor de su eje vertical para facilitar la obtención de una temperatura uniforme, el satélite permanecía estabilizado mirando hacia la Tierra gracias a un pequeño movimiento de rotación en torno a su eje longitudinal, poseía sensores para medir la posición del Sol y el campo magnético terrestre, el control térmico de sus sistemas era pasivo, mediante el uso de materiales aislantes, absorbentes y reflactantes de calor.

La estructura física modular estaba compuesta de 11 módulos o bandejas de Aluminio superpuestas donde estaban alojados los diferentes componentes del sistema como cámaras, computadoras, transmisores, baterías, receptores, entre otros.

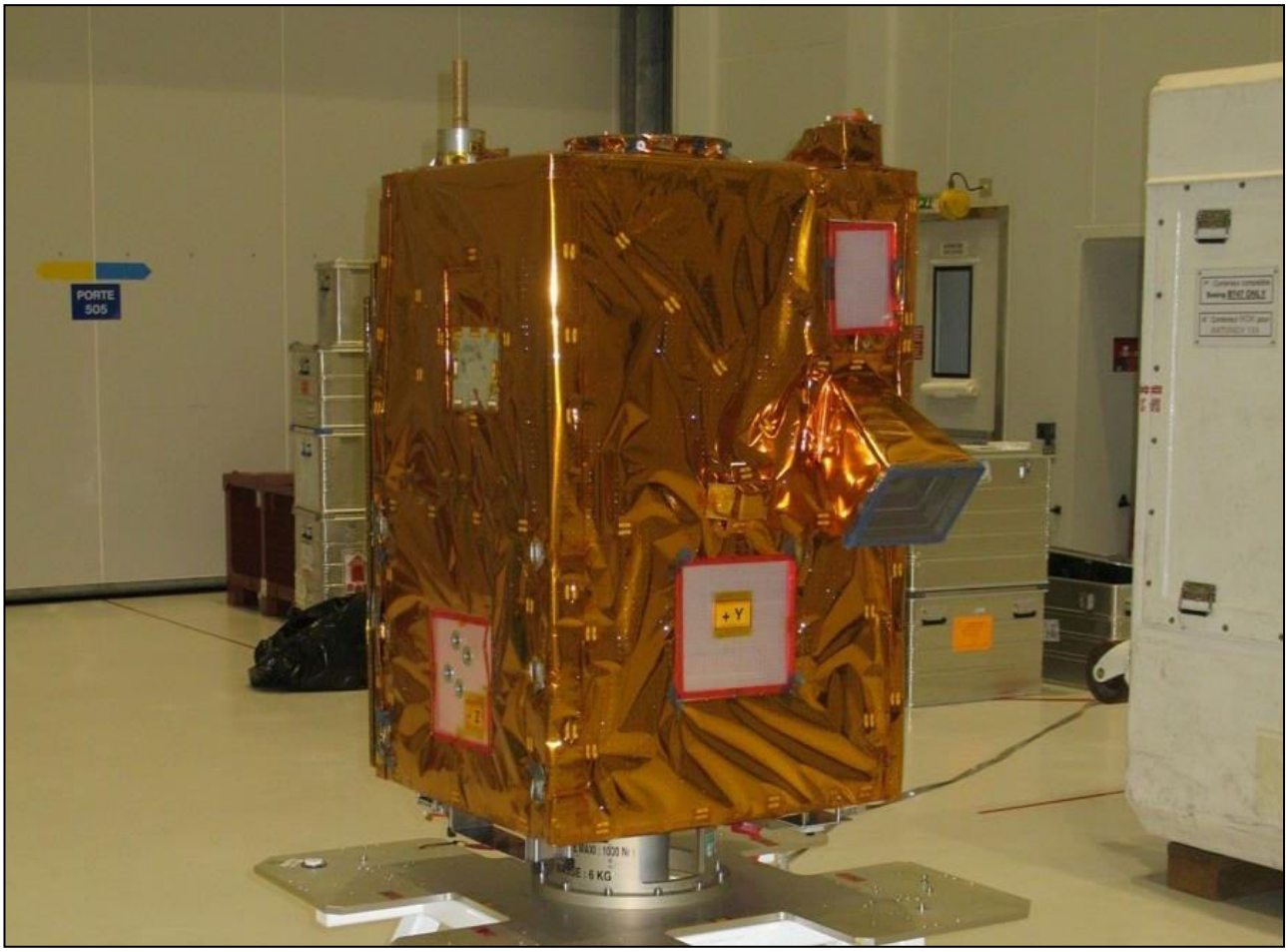


FASat Charlie (SSOT)



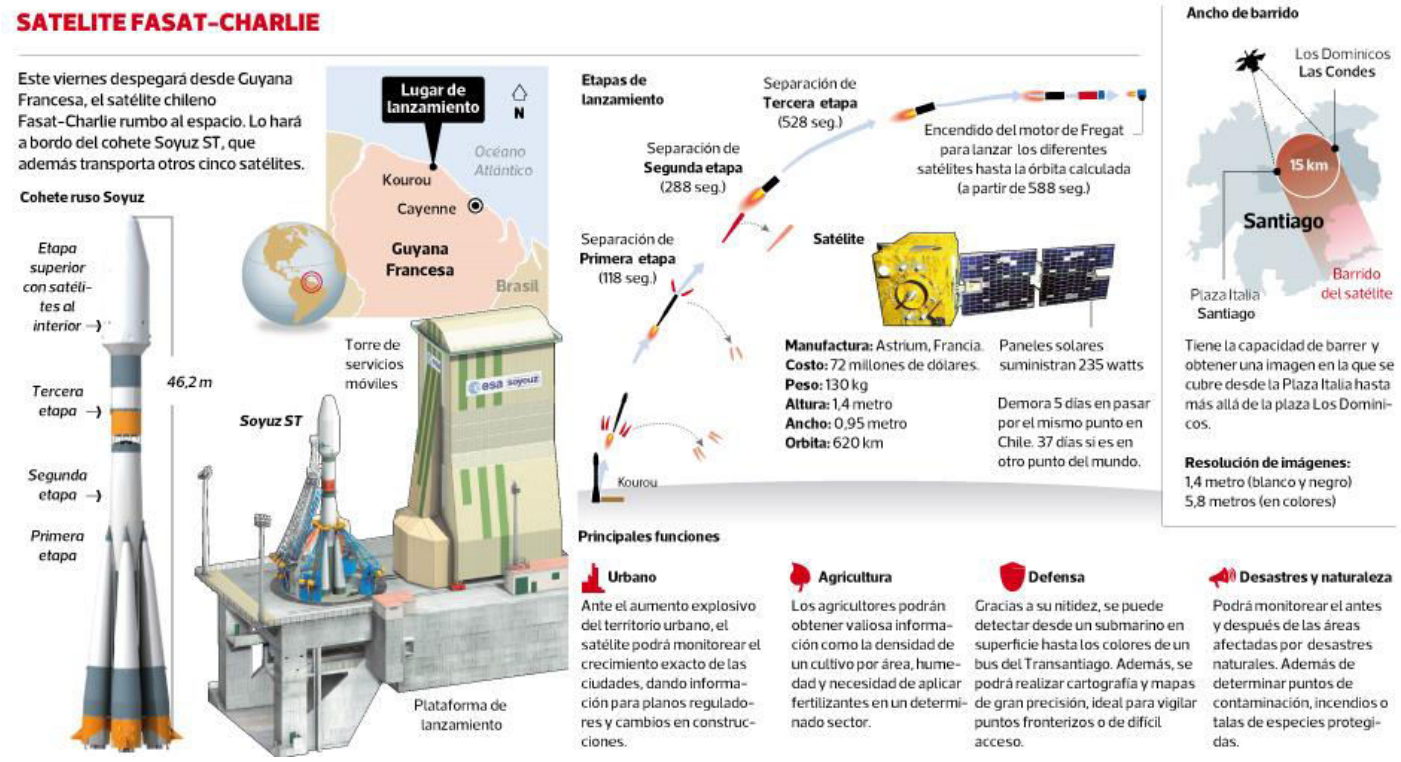
El lanzamiento del FASat Charlie se llevó a cabo el 16-12-2011 desde Kourou, Guayana Francesa a bordo de un cohete Soyuz 2, con una vida útil de 5 años tenía un peso de 130 Kg y dimensiones de140x95 cm en órbita Heliosincrónica, su inclinación era de 97,8º con un período orbital de 97 min., a una altitud de 620 Km.

El objetivo del SSOT fue contar con un sistema satelital de observación terrestre, que sea de proyección global y basada en la cooperación internacional, el proyecto fue encargado por el Ministerio de Defensa al fabricante espacial europeo EADS Astrium.


PORTE
505
+Y

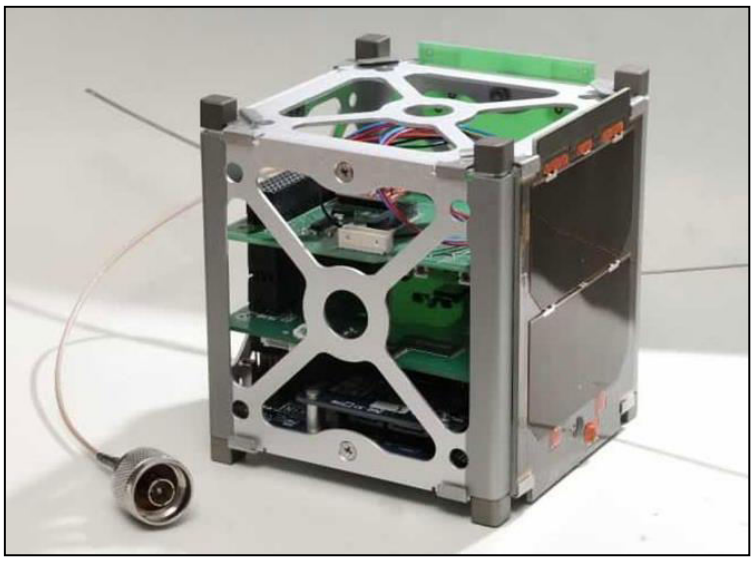
Aplicaciones

De acuerdo a un inventario realizado por especialistas nacionales se identificó alrededor de 180 aplicaciones civiles orientadas a la agricultura de precisión, ordenamiento territorial, mapeo de zonas urbanas, estudios de crecimiento y de la dinámica poblacional, biomasa de la silvicultura, catastro de bosques, protección de fronteras, monitoreo de grandes obras y de catástrofes; a partir de las imágenes captadas se podía regular el crecimiento urbano, la conectividad, el turismo, el área forestal, protección del medio ambiente y la agricultura.



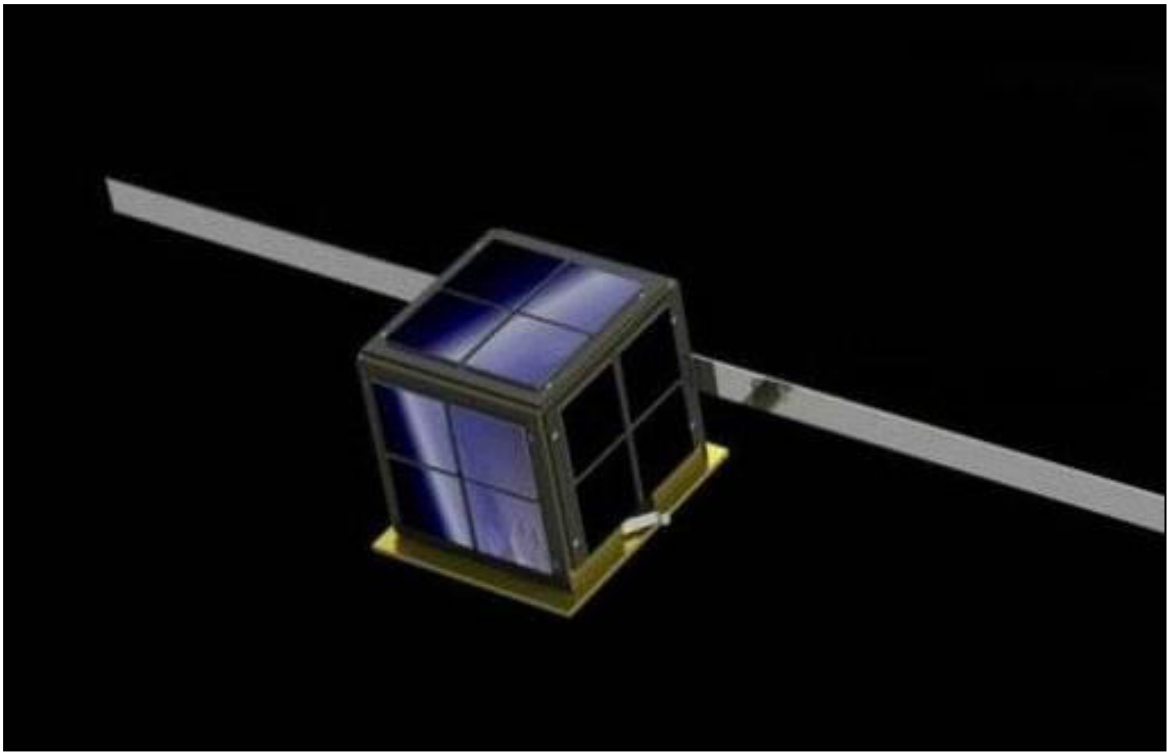
Imágenes tomadas desde el FAsat Charlie

Suchai-I



Originalmente el satélite Suchai-I se lanzaría desde el cohete Falcon de Space X, sin embargo, el equipo de investigadores decidió cambiar de agencia espacial tras dos suspensiones de lanzamientos planificados con esta agencia privada; finalmente el 23-06-2017 es lanzado desde el Centro Espacial Satish Dhawan, Sriharikota, India, a bordo del cohete PSLV- C-38, vehículo espacial que también pondría órbita al satélite Cartosat-2 y un total de 29 nanosatélites de 14 países.

Los objetivos del nanosatélite fueron la evaluación de la tecnología utilizada en la construcción del satélite, así como de su capacidad instrumental para la ejecución de los tres experimentos programados, entre ellos uno que era la de poner a prueba técnicas para la predicción de fallas en baterías desarrolladas por investigadores de la universidad, una vez en el espacio el aparato debía pasar los primeros 30 min. en espera, como lo exigen las normas internacionales, esto evitaba eventuales accidentes con otros satélites o con el mismo cohete que estaba en proceso de dejar en órbita a los otros satélites, la primer acción del Suchai-I fue la de desplegar las antenas de comunicación con la estación terrestre, mientras que al mismo tiempo una pequeña cámara tomaba una fotografía en la posición en la que se encontraba el satélite, con esto se iniciaba el proceso de ubicación del satélite en el espacio.

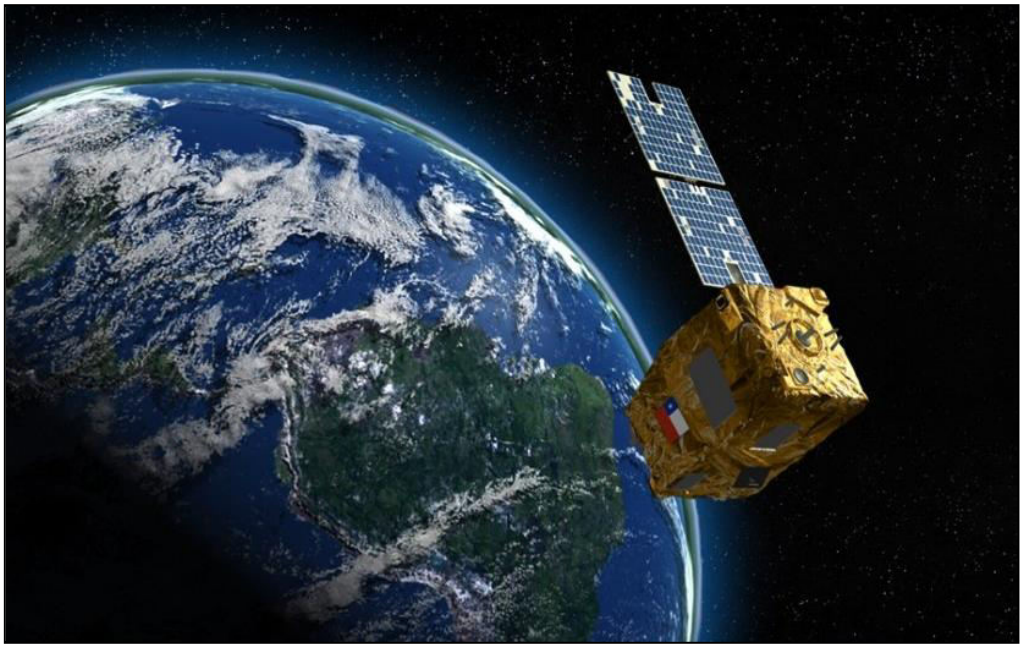


FASat Delta (SSOT)

Chile tiene previsto que en el 2020 estaría listo el nuevo satélite que reemplazará al Fasat Charlie, que a fines de ese año termina su vida útil, y con el que se continuaría el programa espacial chileno, en lo que se contempla hasta ahora en el proyecto, se incluye tres alternativas que van desde poner en órbita un satélite similar al actual; otro de mayor tamaño, o bien instalar dos.

Esta última opción implicaría que además de un satélite tipo Fasat Charlie, también se haga el lanzamiento de un satélite más específico con el fin de lograr una mayor cobertura de la superficie terrestre y con un rango espectral distinto, esto permitiría discriminar cambios de temperatura, lo que además serviría para investigación científica y tecnológica del ámbito civil.

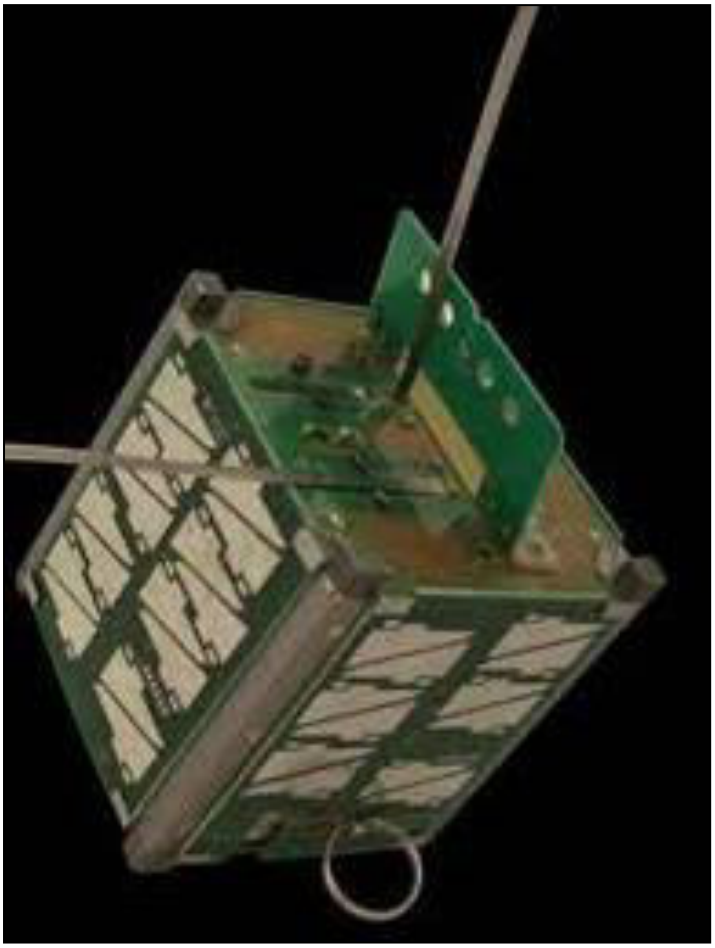
El proyecto SSOT (Sistema Satelital de Observación Terrestre) tiene su origen en el esfuerzo e iniciativa de un grupo de académicos liderados por la Universidad de Concepción y la FACh (Fuerza Aérea de Chile) que en conjunto lograrían posicionar la necesidad de contar con una capacidad espacial propia de observación remota de la tierra con fines de defensa y de desarrollo del país.



Satélites de Colombia

Libertad-1

Satélite tecnológico tipo cubesat lanzado el 17-04-2007 desde el Cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Dnepr 806, sus dimensiones son 10x10x10 cm, su peso es de 1 Kg, apogeo de 793 Km y perigeo de 646 Km, inclinación 98,10º, período orbital 99 min., carga útil CPU, Radiomodem, transmisor/receptor de radio, giroscopio; fue construido y operado por la Universidad Sergio Arboleda de Bogotá, Colombia.

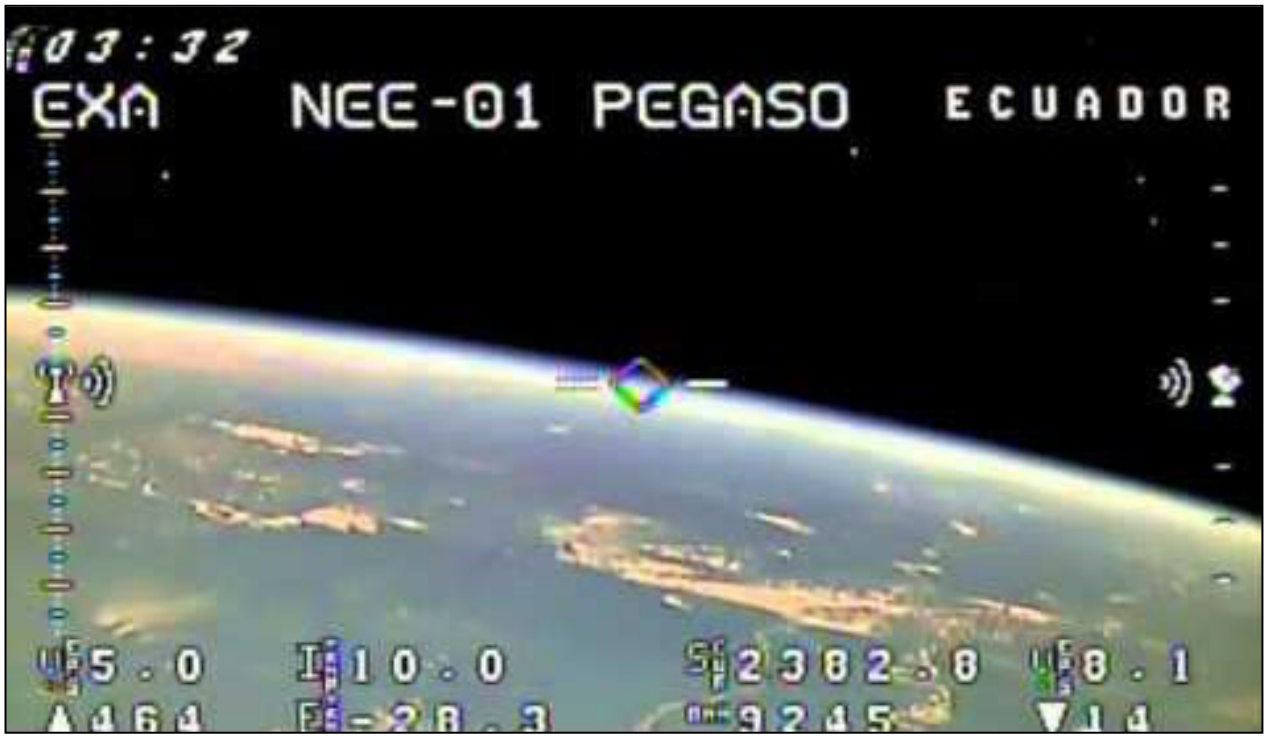


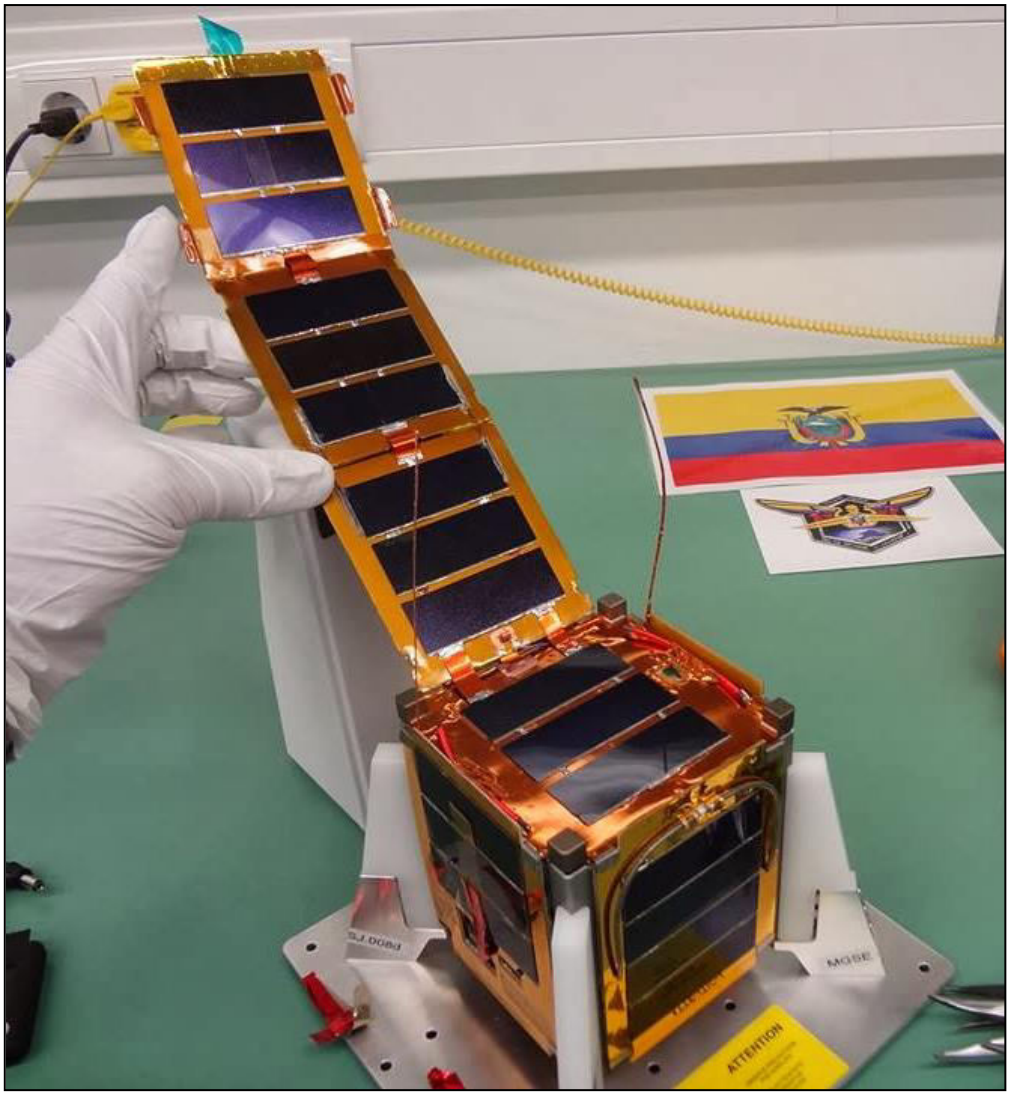
Satélites de Ecuador

NEE-O1 Pegaso

Satélite tipo cubesat, pesa 1,2 Kg; mide 75x10 cm y ha sido fabricado por técnicos ecuatorianos de la Agencia Civil Espacial Ecuatoriana (EXA), fue lanzado el 26-04-2013 desde el Centro Espacial Xichuan, para misiones científicas y educativas

Incorporaba un sistema de vídeo para transmisiones en vivo desde el espacio y paneles solares de 1,5 mm de espesor, lamentablemente este satélite, un mes después de lanzarse colisionó en órbita con desechos de un antiguo cohete ruso, dando por finalizada su misión en agosto de 2013.

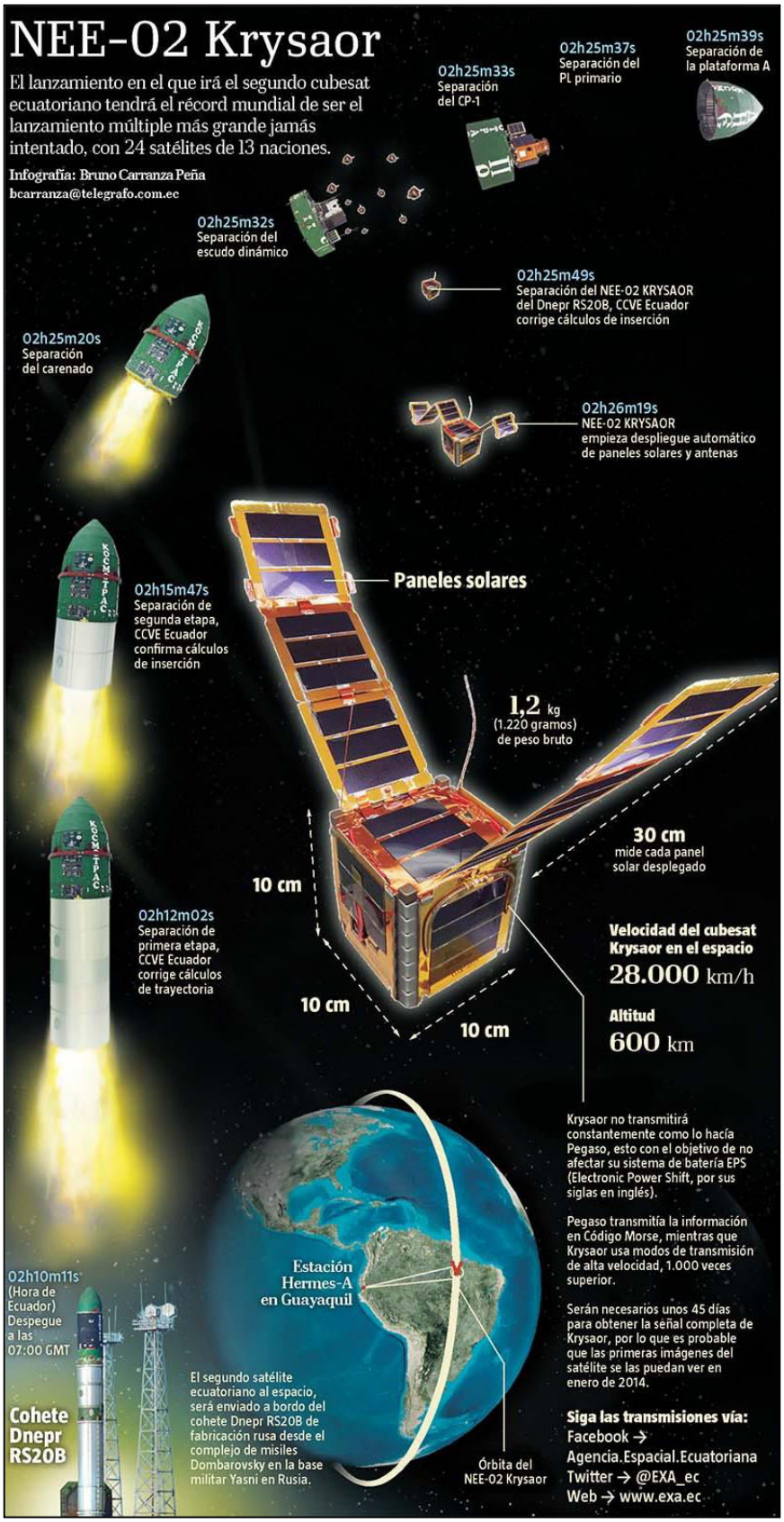

03:32
EXA NEE-01 PEGASO ECUADOR



NEE-02 Krysaor

Krysaor (NEE-02) fue construido completamente en Ecuador y es gemelo al Pegaso, fue lanzado desde el área de misiles de Dombarovsky, en la base rusa de Yasni a bordo del cohete Dnepr RS-20.

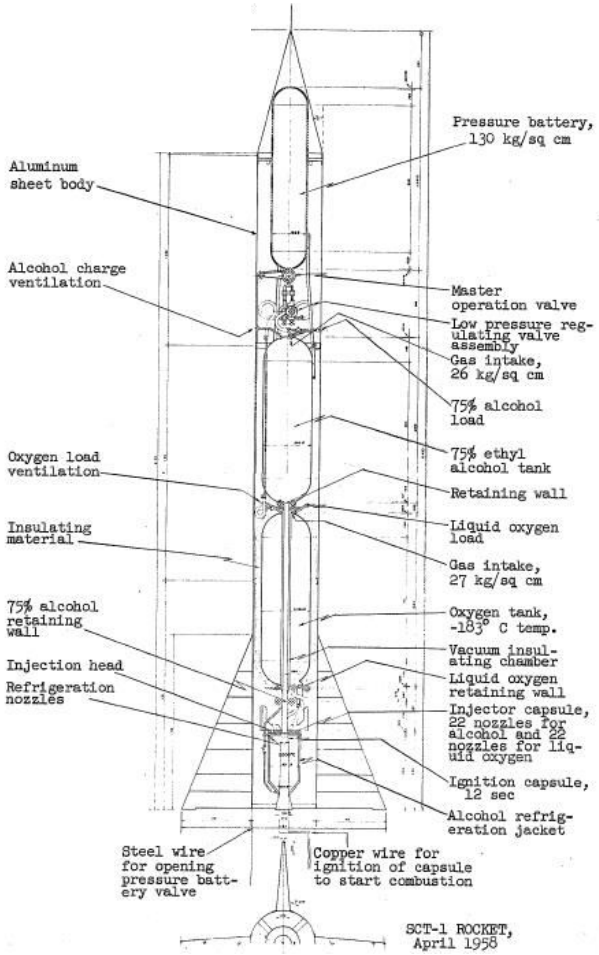
El control en tierra del satélite esta situado en un centro de seguridad ciudadana en la localidad de Samborondón, muy cerca de la ciudad portuaria de Guayaquil, O de Ecuador, desde donde se seguirá el proceso a través de telemetría; tras el lanzamiento pasaron entre 30 y 40 días para poder operarlo, ya que debía ser localizado por el Comando Espacial de Estados Unidos, que es el organismo que rastrea los objetos en el espacio y asigna las órbitas finales; el nanosatélite llevaba una cámara de video de mejor calidad que la del satélite Pegaso (que durante su funcionamiento envió imágenes de la superficie terrestre en tiempo real).

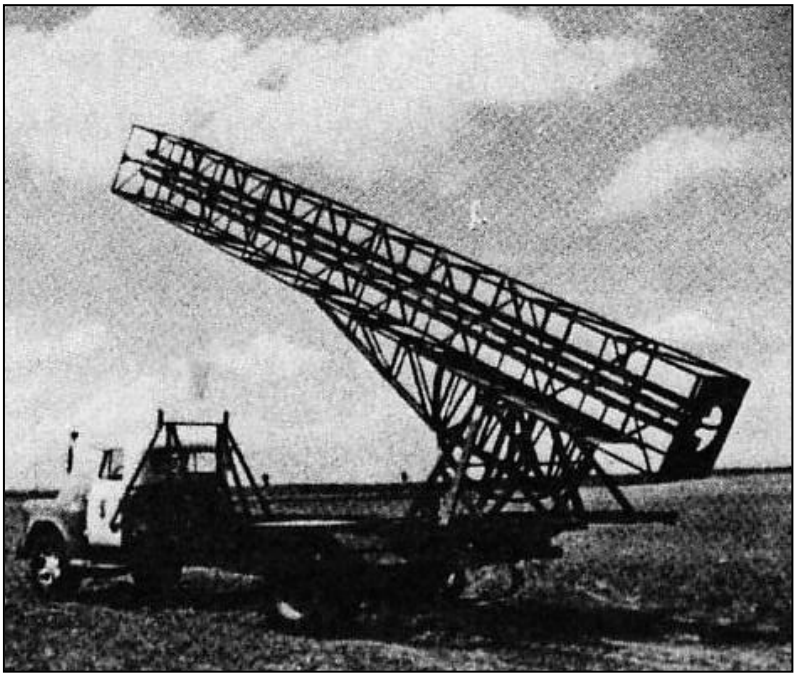

NEE-02 Krysaor
El lanzamiento en el que irá el segundo cubesat ecuatoriano tendrá el récord mundial de ser el lanzamiento múltiple más grande jamás intentado, con 24 satélites de 13 naciones.
Infografía: Bruno Carranza Peña
bcarranza@telegrafo.com.ec
02h25m39s Separación de la plataforma A
02h25m37s Separación del PL primario
02h25m33s Separación del CP-1
02h25m32s Separación del escudo dinámico
02h25m49s Separación del NEE-02 KRYSAOR del Dnepr RS20B, CCVE Ecuador corrige cálculos de inserción
02h25m20s Separación del carenado
02h26m19s NEE-02 KRYSAOR empieza despliegue automático de paneles solares y antenas
Paneles solares
02h15m47s Separación de segunda etapa, CCVE Ecuador confirma cálculos de inserción
1,2 kg (1.220 gramos) de peso bruto
30 cm mide cada panel solar desplegado
10 cm
10 cm
10 cm
02h12m02s Separación de primera etapa, CCVE Ecuador corrige cálculos de trayectoria
Velocidad del cubesat Krysaor en el espacio
28.000 km/h
Altitud
600 km
Krysaor no transmitirá constantemente como lo hacía Pegaso, esto con el objetivo de no afectar su sistema de batería EPS (Electronic Power Shift, por sus siglas en inglés).
Pegaso transmitía la información en Código Morse, mientras que Krysaor usa modos de transmisión de alta velocidad, 1.000 veces superior.
Serán necesarios unos 45 días para obtener la señal completa de Krysaor, por lo que es probable que las primeras imágenes del satélite se las puedan ver en enero de 2014.
Estación Hermes-A en Guayaquil
02h10m11s (Hora de Ecuador) Despegue a las 07:00 GMT
Cohete Dnepr RS20B
El segundo satélite ecuatoriano al espacio, será enviado a bordo del cohete Dnepr RS20B de fabricación rusa desde el complejo de misiles Dombarovsky en la base militar Yasni en Rusia.
Órbita del NEE-02 Krysaor
Siga las transmisiones vía:
Facebook → Agencia.Espacial.Ecuatoriana
Twitter → @EXA_ec
Web → www.exa.ec

Satélites y cohetes de México

México posee una rica historia astronáutica, aquí los hechos mas importantes

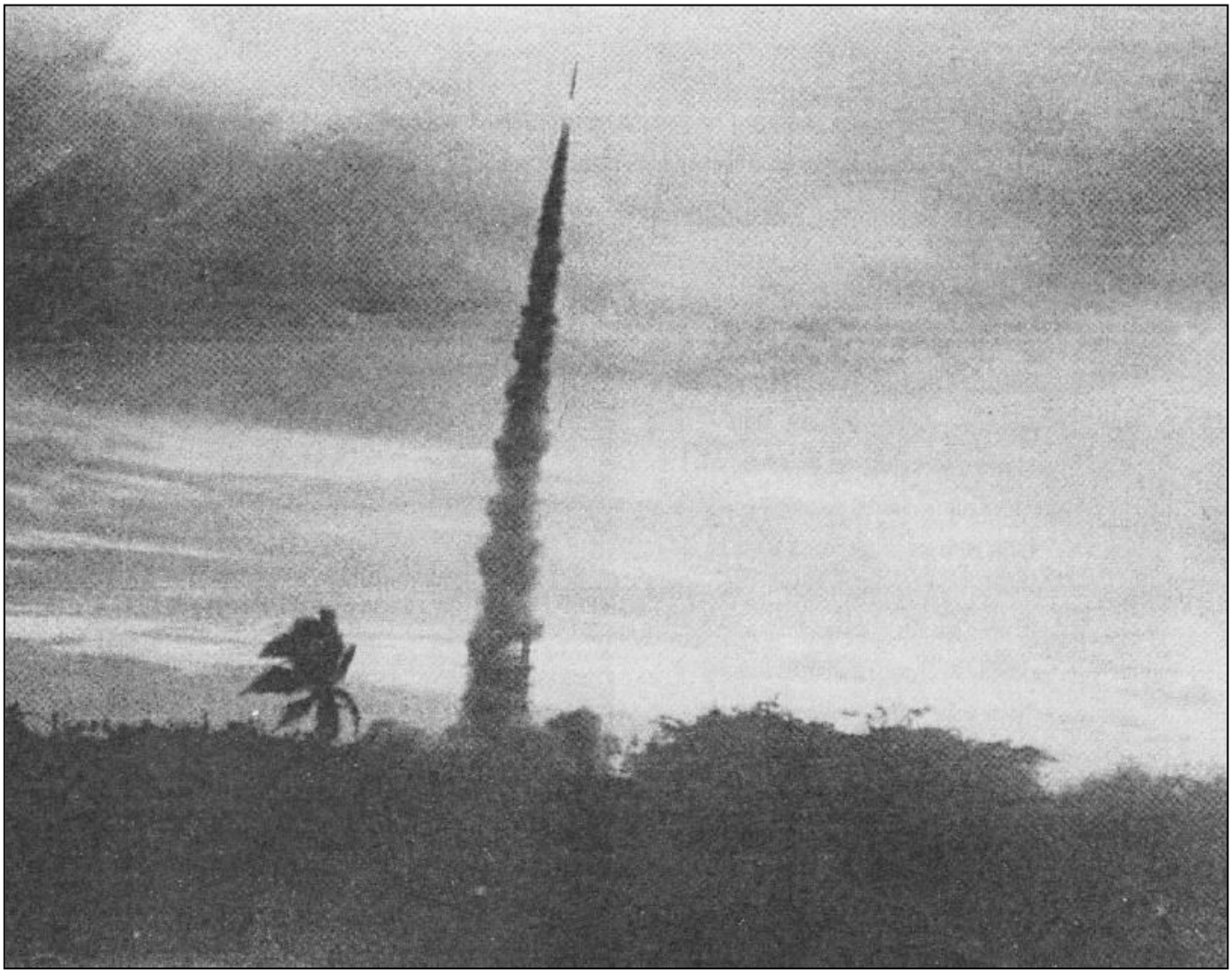
En 1957 Año Geofísico Internacional, el grupo de física de San Luís Potosí inicia un programa para el diseño y construcción de cohetes, el 28 de diciembre tiene lugar el primer lanzamiento exitoso, un cohete de 8 kg de peso y 1,70 m alcanza una altura de 2000 m despegando desde una rampa instalada en un campo de golf. Este mismo año se busca la posibilidad de construir cohetes impulsados por combustible líquido, el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) participa en el evento del Año Geofísico Internacional realizando mediciones de la intensidad de los rayos cósmicos utilizando un monitor de neutrones tipo Simpson; en 1959 México se convierte en miembro fundador junto con 23 países más de la Comisión sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, que establece la Organización de las Naciones Unidas, los esfuerzos iniciados llevan a la construcción de un cohete de combustible líquido (alcohol etílico como combustible y Oxígeno líquido como comburente) con una longitud de 4.5 m, diámetro de 40 cm y peso total de 200 kg, el cohete fue lanzado en las afueras de la hacienda "La Begonia", en el estado de Guanajuato, el 24-10-1959, bautizado como SCT-1 (fotos) alcanza una altura de 4000 m, en 1960 el 1 de octubre, se lanza el cohete Tonatiuh, que incorporaba algunas mejoras técnicas, entre ellas el uso de aletas superiores (además de las inferiores) para darle mayor estabilidad de vuelo, debido a la complejidad y lo costoso de este tipo de cohetes, se decide buscar un desarrollo en cohetes de combustible sólido pensando en la aplicación de cohete-sonda atmosférica para alcanzar mayor altura que los globos atmosféricos que solo llegaban a 40Km de altura y en 1962 el grupo de cohetería de la SCT se incorpora a la CONEE.





La Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE) es creada por Decreto Presidencial en 1962 como una dependencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y como un organismo técnico especializado integrado por expertos en la materia fue la encargada de controlar y fomentar en México todo lo relacionado con la investigación, explotación y utilización con fines pacíficos del espacio exterior, de acuerdo a esta finalidad, la CONEE estuvo desarrollando diversos programas en cuya formulación se tuvieron en cuenta la viabilidad económica, los recursos humanos y los medios de trabajo de los que México podía disponer en ese momento, o bien de aquellos con los que podría contar en un plazo cercano, los programas a desarrollar por la CONEE consistían en Cohetes sonda, satélites meteorológicos, globos sonda, bioingeniería, investigación básica y aplicada, percepción remota y derecho espacial, comienza una relevante investigación y lanza su primer cohete de combustible sólido denominado Tototl (Pájaro), que alcanza 22 Km de altura, en 1963 después de un período de inactividad se retoma el desarrollo de cohetes logrando el 3 de abril el lanzamiento del cohete Zeus 1 de una etapa, y culminando en mayo de 1967, con el lanzamiento de un cohete de dos etapas alcanzando una altura de 10 Km.

En 1964 México participa como observador en la Red Experimental de Cohetes Meteorológicos (EXAMETNET) y se proyecta realizar una base de lanzamiento a 23 Km de Puerto Escondido, Oaxaca, el 27-02-1965 se firma un acuerdo de cooperación científica y técnica entre la CNEE y la NASA, el 6-05-1967 es lanzado el primer cohete de la serie Mitl (Flecha) el Mitl-I, cohete de una etapa de combustible sólido que alcanza 50 km de altura y podía llevar una carga útil de 8kg, las pruebas se efectuaban desde un camión-rampa en Cuahiniquilpan, Guerrero, localidad en la que se inicia la construcción de una base de lanzamiento durante la década de 1960.

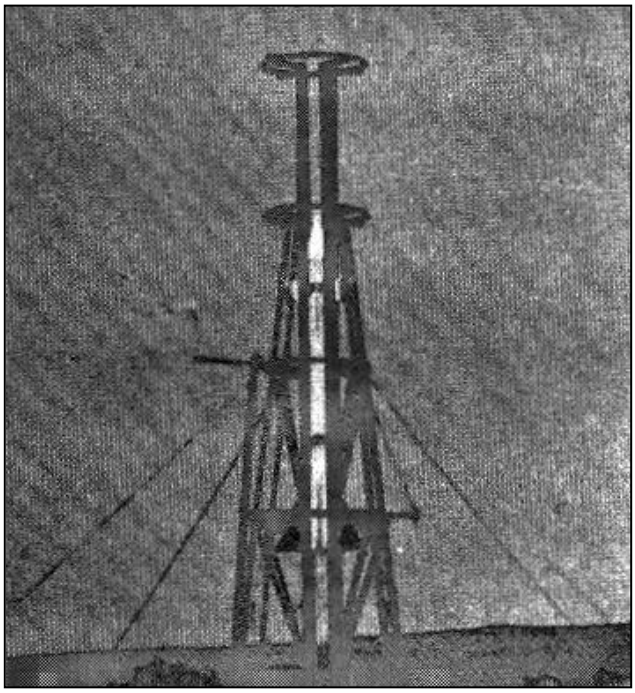


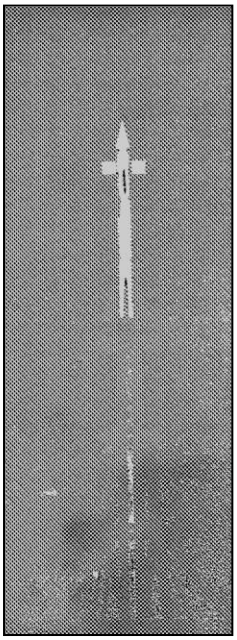
En 1968 se construye la primera Estación Terrena, Tulancingo-I, en el estado de Hidalgo, para su época fue la antena más grande del mundo con un diámetro de 32 m, se realizan las transmisiones de los Juegos Olímpicos por TV a color, en abril, la NASA entrega a la CNEE un receptor de señales meteorológicas satelitales APT (Automatic Picture Transmission) creándose alrededor de éste un grupo mexicano de percepción remota realizando técnicas de procesamiento de imágenes y formación de mosaicos.

Uno de los programas que la CONEE proyectó significativamente en el ámbito del desarrollo nacional y la cooperación internacional, fue el llamado de Percepción Remota, apoyando a las instituciones que tenían a su cargo la búsqueda cuantitativa y cualitativa de recursos naturales mediante la utilización de sensores remotos desde aviones o satélites considerando que los recursos naturales son tanto aquellos del territorio propiamente dicho, así como los de las aguas territoriales y de la atmósfera, para la localización de acuíferos, mejoramiento de sistemas de riego, control de cuencas hidrológicas, selección y mejoramiento de tierras de cultivo, localización de yacimientos minerales y de fuentes geotérmicas, estudios de zonas áridas, estudios de contaminación del aire y del agua, y en general para otros estudios que resultaran de interés específico para diversas dependencias e instituciones.

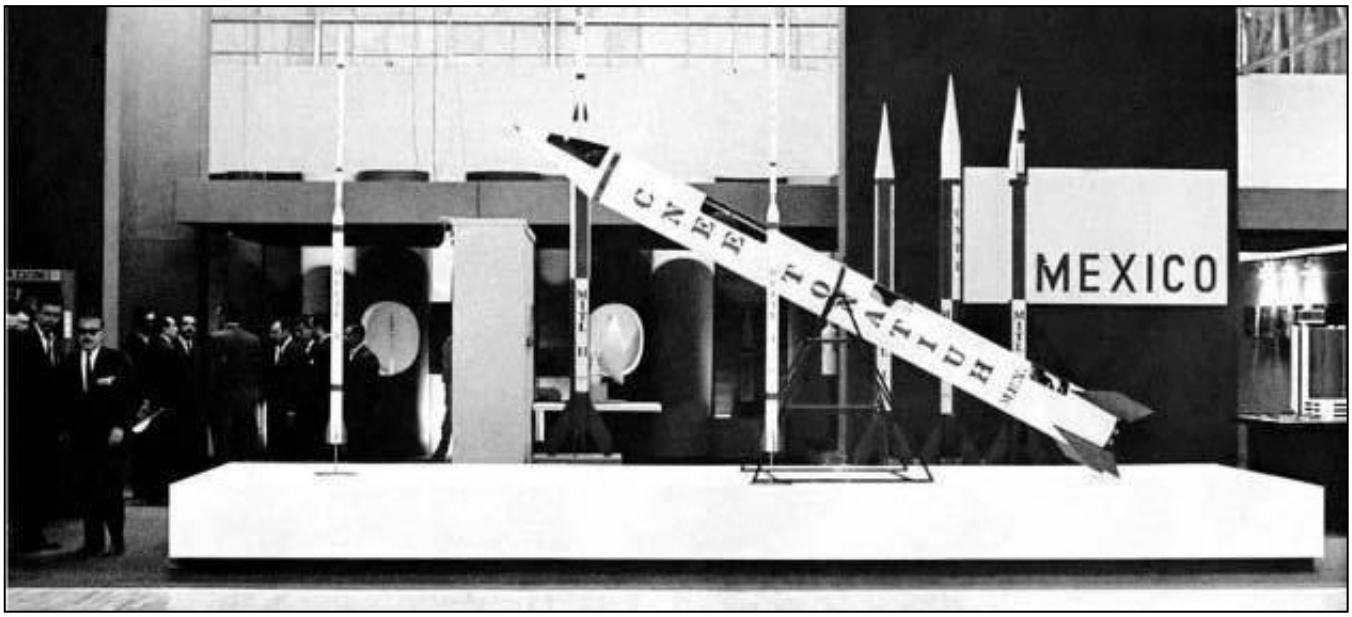
En 1970 se lanza con éxito un cohete de combustible sólido el 14 de mayo, el cohete llamado UAZ-7 alcanzaría una altura de 3500 m y en 1975 es lanzado el primero de la segunda serie Mitl (Mitl-II) y alcanzando 120 Km, el Mitl-II fue un cohete de dos etapas la primera era básicamente la etapa del Mitl-I y la segunda etapa era la primera del cohete Hulte-I (Hulte-I fue un cohete de dos etapas de combustible sólido para llevar cargas útiles de 700 g a 55 Km de altura).

El Mitl-II buscaba ser un cohete que llevara una carga útil de 4 Kg a 230 Km de altura, se trabajaba también en otro cohete llamado Tlaloc que sería utilizado para la estimulación de lluvia con cargas químicas (Ag-I) y para la desintegración de granizo donde éste representara un peligro.





Luego de 15 años de existencia, la CNEE es disuelta el 10-02-1977, a la fecha de su disolución desarrolló exitosamente diversos estudios sobre meteorología, percepción remota, uso de cohetes sonda e investigación de la alta atmósfera, para ello construyó diversos cohetes como el Tonatiuh (Sol), Tototl (Pájaro), Mitl I y Mitl II (Flecha), Hulte I (Jabalina) y el vehículo Tláloc (Dios de la lluvia), desaparece también la experiencia en el desarrollo de cohetes que se había alcanzado así como mucha de la que se había adquirido en otras áreas.



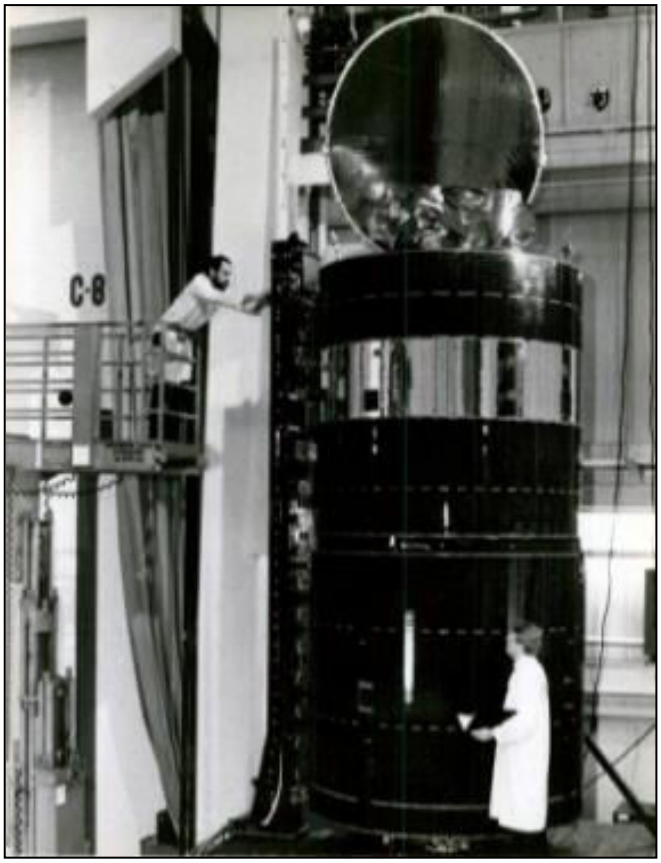
En junio de 1982 México obtiene posiciones en la órbita geoestacionaria: 113.5 y 116.5° O, el gobierno mexicano solicita dos nuevas posiciones para los satélites previstos Ilhuicahua III y IV, el 4 de octubre la SCT anuncia que a Hughes Communications International se le había otorgado el contrato para construir el sistema satelital, en diciembre el gobierno mexicano aprueba una reforma constitucional en la que la comunicación vía satélite se convierte en función exclusiva del Estado, en marzo los nuevos directores de la SCT modifican el proyecto Ilhuicahua a un sistema menos costoso de dos satélites (originalmente era un sistema de tres) y lo renombran como el Sistema Morelos, constituido por los satélites Morelos-1, Morelos-2 y el Centro de Control Satelital ubicado en Iztapalapa, D.F.

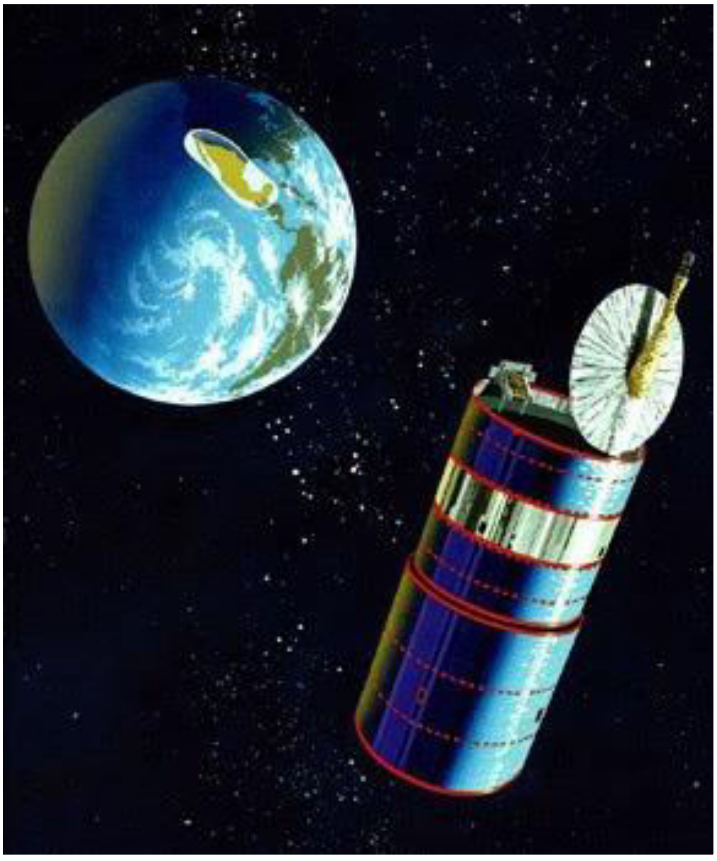
Programa Morelos

El Sistema Morelos contó con dos satélites, el Morelos-1 y Morelos-2, fueron versiones del satélite más comercial de la época, el Hughes HS-376, que fue modificado para operar por primera vez de manera híbrida dos bandas en frecuencias diferentes (C y Ku) y de manera simultánea, ambos satélites eran de forma cilíndrica con un sistema de giro para estabilizarse en forma geoestacionaria, de 2 m de diámetro, con su sistema de paneles solares retraídos y su antena guardada tenía 2,70 m; en órbita, al expandir sus paneles solares y su antena alcanzaba los 6,40 m de largo.

Su peso al iniciar su órbita era de 645 Kg, que incluían 132 Kg de combustible para controlar su órbita durante una vida útil de 9 años, los dos paneles solares, construidos con celdas solares K-7, proveían con 950 W al satélite al colocarse en órbita los cuales eran apoyados con dos baterías de níquel-cadmio para funcionar durante los eclipses, la antena modificada de las versiones comunes del satélite HS-376 para operar según las especificaciones mexicanas tenía una capacidad para operar 18 bandas en frecuencia C y 4 bandas en frecuencia Ku.

Para su posicionamiento en el punto geoestacionario correspondiente cada satélite contó con un módulo PAM-D fabricado por Mc Donnell Douglas y un motor Star-30B fabricado por Thiokol para llevarlo a una órbita circular sincronizada, desde una órbita elíptica en que fueron liberados desde el transbordador espacial de la NASA.

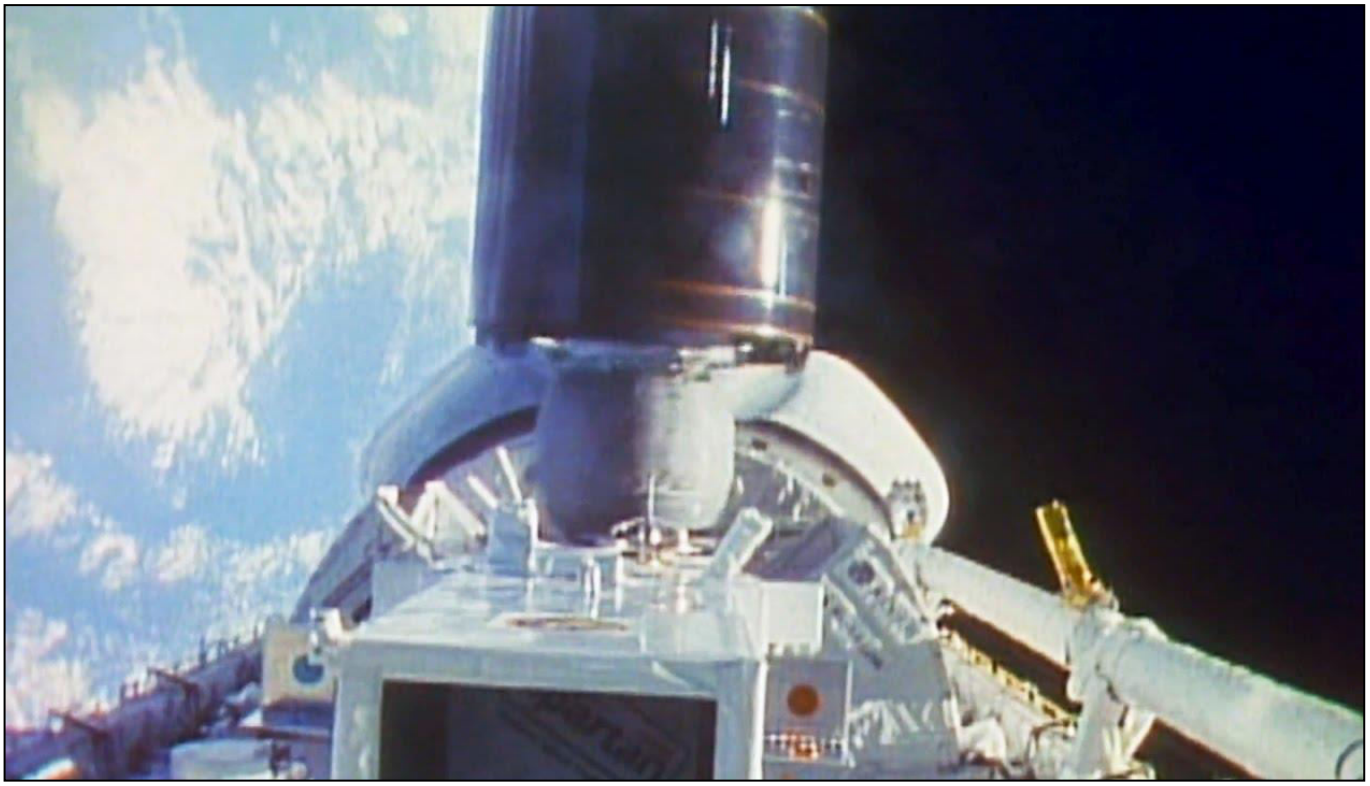




Morelos-1

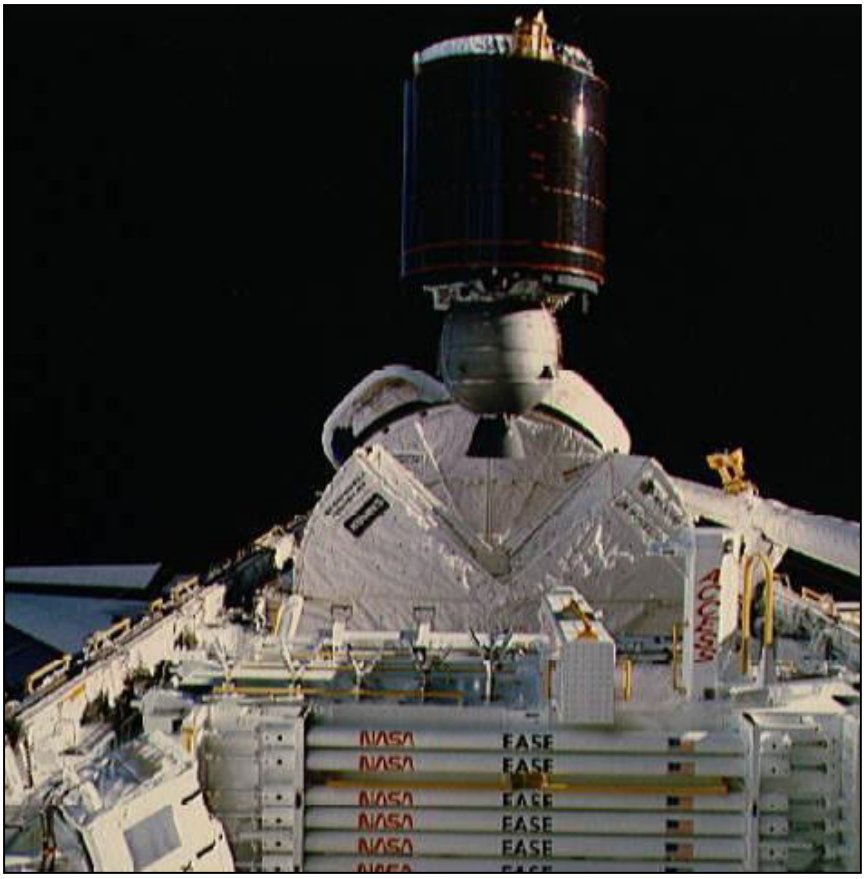
Satélite de comunicaciones, señales de TV, radio, telefonía y transmisión de datos civiles lanzado desde Cabo Cañaveral el 17-06-1985 a bordo del STS-51-G Discovery, peso 512 Kg, apogeo 36030 Km, perigeo 35999 Km, inclinación 6,30º, período orbital: 1447 min. fue colocado en órbita geoestacionaria a 113ºO en 1985/94, a partir del 04-09-2001 situado a 123,32 °O a la deriva 2,9 °O por día, el 10-03-2007 fue situado a 176.8°E.

En 1993 terminó su vida útil y sus operaciones fueron transferidas al Solidaridad-1, en 1994 cedió su posición orbital al Solidaridad-2, al ser retirado a otra órbita de desuso; luego de su privatización en 1997, al Morelos-1 se lo conoce como Satmex-1.



Morelos-2

Satélite de señales de TV, radio, telefonía y transmisión de datos civiles colocado en órbita geosincrónica a 116º O en el período 1985/98, lanzado el 27-11-1985 desde Cabo Cañaveral a bordo del STS-Atlantis en su misión STS-61-B, peso 645 Kg., apogeo 35792 Km, perigeo 35782 Km, período orbital 1436 min., a partir del 5-09-2001 fue situado en 120,2° O, a partir del 10-03-2007 fue situado en 148,5° O.



En mayo de 1991, con el fin de sustituir a los satélites Morelos al término de su vida útil, una empresa de telefonía contrato nuevamente a Hughes para la fabricación de un segundo paquete satelital que se denominó Solidaridad, incluyendo servicios de lanzamiento y la adecuación al centro de control de Iztapalapa, un nuevo centro de control en Hermosillo.

Programa Solidaridad

Los satélites Solidaridad-1 y Solidaridad-2 eran versiones del satélite Hughes HS-601, con una vida útil de 14 años, ambos de forma cúbica, con un sistema de estabilización geoestacionaria triaxial cuyo centro contiene el sistema electrónico y de propulsión, en su eje N/S tiene paneles solares de 21 m de largo, pesan cada uno alrededor de 1641 Kg, al inicio de su puesta en órbita sus celdas solares le proveían de 3300 w y llevaba 27 baterías para los eclipses.

Al igual que los satélites Morelos, tiene 18 Bandas en frecuencia C, pero con mayor capacidad permitiéndole transmitir desde terminales pequeñas, tiene 16 Bandas en frecuencia Ku, además una Banda en frecuencia L, con los paneles no extendidos mide 7,2 m; las antenas miden 2,5 m colocadas una al E (Banda Ku) y otra al O (Banda C).

Solidaridad - 1

Satélite de comunicaciones lanzado el 20-11-1993 desde el centro de lanzamiento Kourou a bordo de un cohete Ariane 44LP, su peso era de 2776 Kg, apogeo 35811 Km, perigeo 35766 Km, período orbital 1436 min.

Desde su puesto en 109.2° O fue colocado en órbita geoestacionaria a 109º O en 1993/99, a partir del 5-09-2001 fue situado en 101,71° O a la deriva 0.010° E por día; el 10-03-2007 fue situado en 102.54° O a la deriva en el 0.027° O por día; en 1999 tuvo una falla en los controles de procesamiento satelital, lo cual se repitió en 2000, con lo que se lo dio por perdido.

Solidaridad - 2

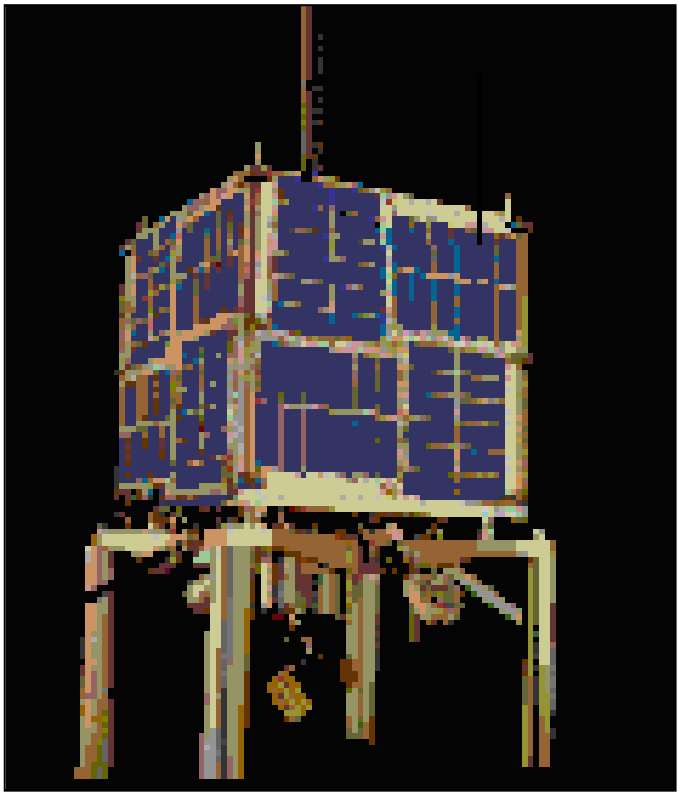
Satélite de comunicaciones lanzado el 08-10-1994 desde el centro de lanzamiento Kourou a bordo de un cohete Ariane 44L, su peso es de 2776 Kg, apogeo 35796 Km, perigeo 35776 km, período orbital 1436 min.

Desde su puesto en 113.06° O fue colocado en órbita geoestacionaria a 113º O en el período 1994/99; el 05-09-2001 fue situado en 112,96° O; el 11-03-2007 fue situado en 114.89° O; en marzo de 2006 se migró a una órbita inclinada a los 114.9º O para alargar su vida útil hasta 2013 (a partir de 1997, al satélite Solidaridad-2 se lo conoce también como Satmex-4).

Satélites UNAMSAT

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) creó el Programa Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial (PUIDE) que desarrolló en 1991 el proyecto UNAMSAT para crear un satélite para el estudio estadístico de las trayectorias de impacto de los meteoritos en la atmósfera terrestre.

Fue el primer satélite de fabricación mexicana, el proyecto fue integrado por un grupo de pasantes de las ingenierías en cómputo, electrónica y mecánica, desarrolló la estructura del satélite en el Centro de Instrumentos, con el apoyo del Instituto de Física de la propia Universidad.



Fuera del ámbito académico, el proyecto contó con una importante participación de la Organización Amateur de Satélites (AMSAT), quienes contribuyeron con el modelo Amsat-Na Microsat, para desarrollar el satélite, a cambio de incluir un sistema transponder para uso de radioaficionados; por lo que también se conoce al satélite como Oscar 30 ó UO 30.

UNAMSAT - 1

El UNAMSAT-1 de forma cúbica de 23 cm y un peso de 17 Kg, estaba compuesto por 5 módulos, celdas solares y baterías, con una vida útil calculada de 4 años; su sistema de telecomunicación trabajaba bajo el sistema amateur de 0.2-0.3 UHF, con un sistema de protocolo PACSAT que usaron los satélites Oscar 16 y 19.

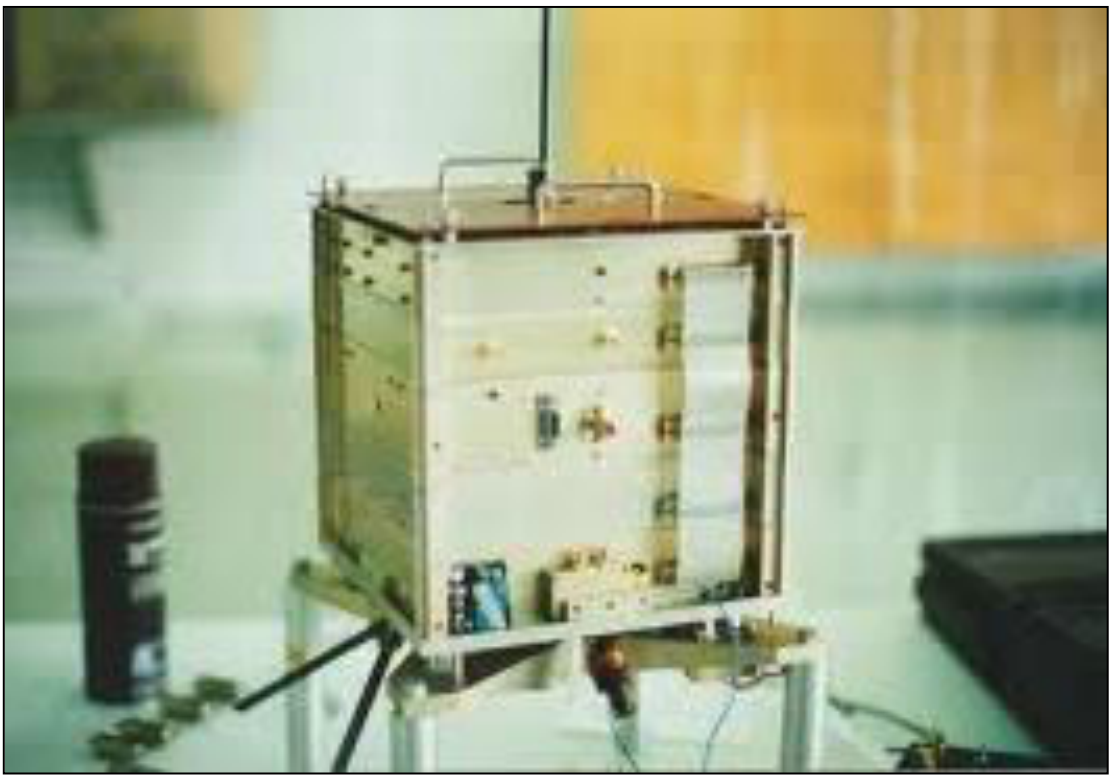
Para ponerlo en órbita polar, se estableció un convenio de colaboración con el Instituto Sternberg de la Universidad Estatal de Moscú y la empresa espacial Progress, con el fin de tener un costo menor en la puesta en órbita del satélite, en comparación con lo que sería un acuerdo comercial.

El convenio permitió establecer con el Grupo de Tecnología Espacial del Instituto Sternberg el diseño del acoplamiento entre el satélite y el cohete ruso. Sin embargo, el UNAMSAT-1 fue catalogado como carga secundaria durante el lanzamiento de un satélite de comunicaciones ruso, por lo que el proyecto sufrió aplazamientos según el propio programa espacial ruso; la primera fecha programada fue en diciembre de 1993 y la segunda en junio de 1994, finalmente el UNAMSAT-1 fue lanzado desde una base militar en Plesetsk, Rusia, el 28-03-1995, pero una falla en la 4° etapa del cohete Start-1 ruso malogró el lanzamiento.

UNAMSAT - 2

UNAMSAT-2 comenzó a construirse a la par del UNAMSAT-1 como un satélite gemelo para quedarse en tierra como simulador de la operación en órbita, el cual se pensaba concluir en 1995. Sin embargo, tras la fallida puesta en órbita del UNAMSAT-1, se decidió poner en órbita a su gemelo, bajo el nombre de UNAMSAT-B, realizándose las adecuaciones correspondientes para ello y añadiéndosele mejoras en relación con su antecesor.

Sus 5 paneles solares de arseniuro de Galio fueron adquiridos a la empresa italiana FIAR S.p.A.; el lanzamiento se negoció con la ayuda del Instituto Aeronáutico de Moscú, y con la empresa espacial Lavochkin Association, se diseñó y construyó el acoplamiento del UNAMSAT-B al satélite militar ruso Kosmos 2334, que fue la carga principal del cohete Kosmos-3M de la empresa rusa Polyot.



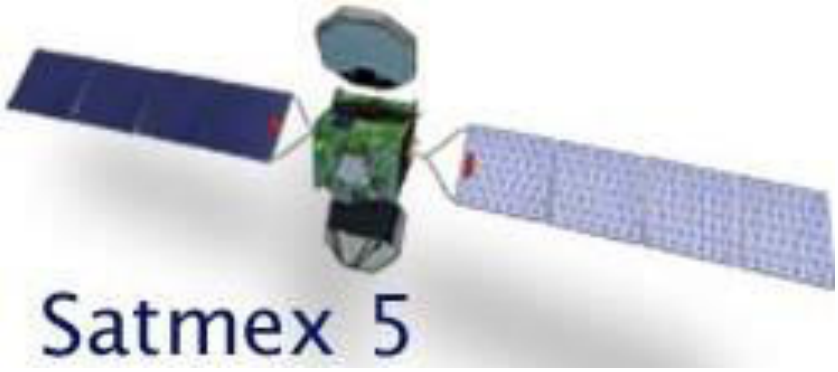
El lanzamiento se realizó el 05-09-1996, desde el cosmódromo de Plesetsk; 5 hrs después el UNAMSAT-2 se separó exitosamente del satélite militar ruso para alcanzar una órbita de 1000 Km de altura a 83º de inclinación con respecto del ecuador e inició transmisiones a la estación portátil instalada en Plesetsk, en agosto de 1997 se reportó que comenzaron a tenerse problemas en el sistema de alimentación de poder, con lo que se dio por perdido al satélite.

UNAMSAT – 3

El UNAMSAT-III está en proceso de construcción para proveer información de electromagnetismo en la Tierra durante terremotos para poder establecer un sistema de detección y predicción de terremotos. Su lanzamiento está programado desde Rusia por medio un cohete Dnepr-1.

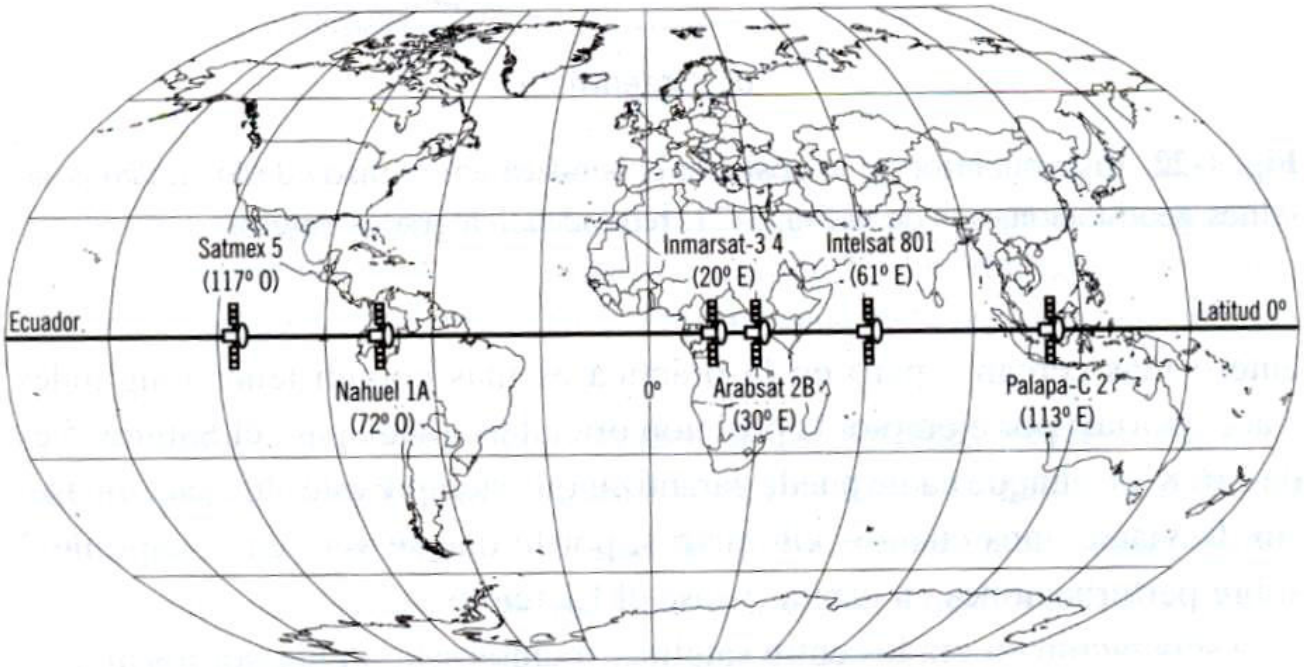
Satélites Satmex

Satmex-5



En agosto de 1996, se solicita por tercera y última ocasión un nuevo satélite a Hughes, el Morelos 2R o Morelos 3, con cobertura en Banda C y Ku para todo el continente americano, durante la fabricación de este satélite se crea Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (Satmex), por lo que el nombre del satélite es modificado a Satmex 5 durante su fabricación, el cual sería una versión más poderosa de los satélites Solidaridad y sería el primero de lo que se ha llamado Sistema Satmex.

Culminado el contrato con Hughes, Satélites Mexicanos, como filial de Principia Loral Space & Communications, estableció un programa para substituir la flotilla satelital con vida útil próxima a vencer fabricados por Space Systems Loral; de ésta manera, el Satmex 6 fue puesto en órbita y están en construcción dos satélites más del sistema Satmex.



El Satmex 5, con base en el satélite Hughes HS-601HP ó una versión del HP-601“High Power” base de los Solidaridad 1 y 2. Alcanza a generar 7000 watts de poder, al menos 10 veces la capacidad del Morelos II, con un novedoso sistema de celdas solares y de baterías más avanzadas y con un sistema de propulsión de iones de xenón, con una vida útil de 15 años.

La capacidad de transmisión permite que se reciba por antenas terrestres de 60 centímetros o más pequeñas. Alcanza a cubrir a toda América, por lo que puede proveer servicios en cualquier país del continente, fue construido en la Integrated Satellite Factory de Hughes Space and Communications Company en El Segundo, California.

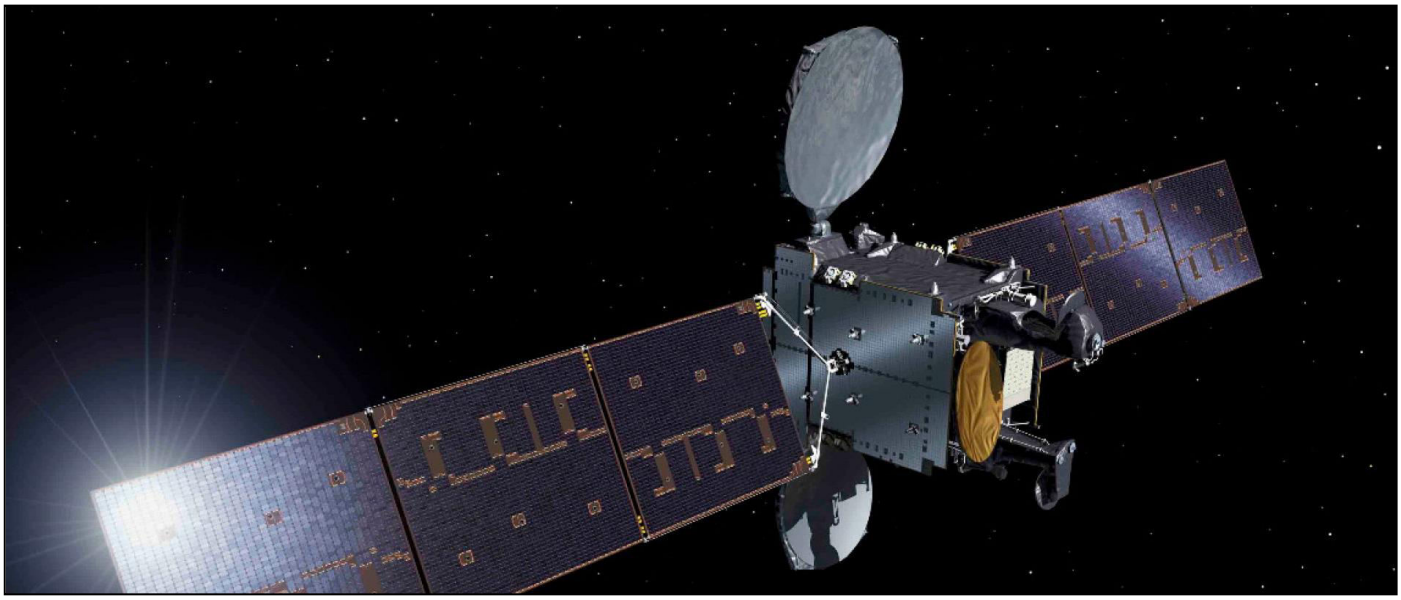
Cuenta con 24 Bandas en frecuencia C y 24 Bandas en frecuencia Ku; fue puesto en órbita el 5-12-1998 a bordo de un cohete Ariane-42L a los 116.8º O; el 27-01-2010 presentó una falla en su sistema de propulsión XIPS, con lo que entró en operación el mecanismo de propulsión químico, que tiene duración de 2.5 años.

Satmex-6

El satélite Satmex 6 fue solicitado a Space Systems Loral, con base en el satélite LS-1300X, construido en Palo Alto, California., pesa 5,7 tn; cuenta con 36 Bandas C y 24 Bandas Ku, fue lanzado el 27-05-2006 por un cohete Ariane-5 ECA y puesto en órbita geoestacionaria en los 109.2º O.

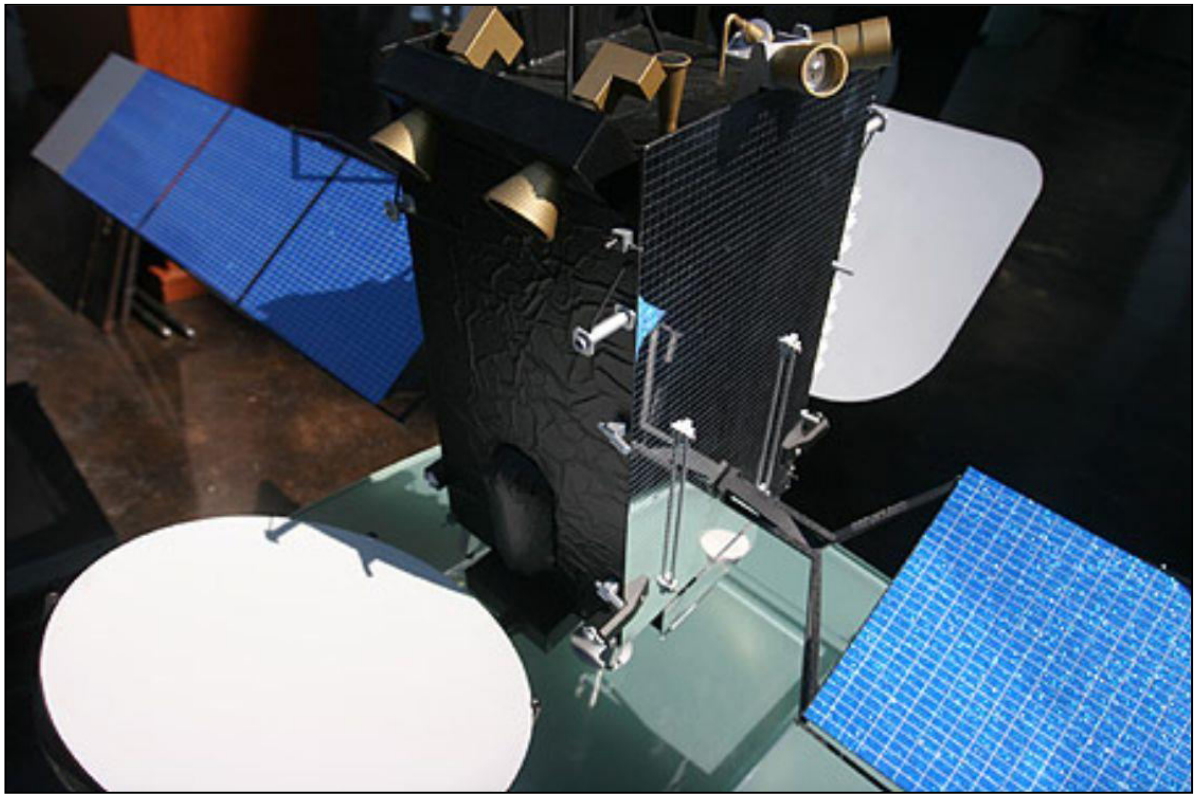
Satmex-7

Satélite solicitado en junio de 2008 a Space Systems Loral, con base en el satélite LS-1300, con un peso de 2200 Kg, incorporó el sistema Fixed Satellite Services (FSS) al continente, satélite de última generación con alta capacidad en transmisión en bandas C y 34 transpondedores en banda Ku que cubre el servicio de HDTV, esta diseñado para ocupar la posición orbital de 113.0º que ocupaba el Solidaridad 2, fue lanzado a bordo de un cohete Falcon-9 el 03-02-2015, luego pasó a ser dominio de Eutelsat denominándolo Eutelsat 115B.



Satmex-8

Anunciado en mayo de 2010 el cual reemplazaría al Satmex 5, incorpora el sistema Fixed Satellite Services (FSS), con un peso de 5474 Kg, capacidad para 64 Bandas C y 64 Bandas Ku y una vida útil de 15 años, basado en el satélite de alto poder SSL-1300; finalmente fue lanzado el 26-03-2013 desde el Cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Protón-M Briz-M, ocupando la posición orbital de 116.8º O; en 2014 fue adquirido por la empresa satelital Eutelsat renombrándolo Eutelsat 117 West A.



QuetzSat

El 02-02-2005, la Secretaria de Comunicación y Trasporte, otorgó una concesión por 20 años para explotar la posición orbital 77° O al satélite QuetzSat.

La concesión autorizó la provisión de capacidad satelital a concesionarios y permisionarios a través de las bandas de frecuencias C y Ku asociadas a la posición geoestacionaria 77°O teniendo una cobertura a nivel nacional y en USA.

Su lanzamiento se llevó a cabo el 29-01-2011 desde el Cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Proton/Briz-M, su peso es de 5514 Kg; apogeo de 35800 Km y Perigeo de 35774 Km, con un período orbital de 1436 min.

SATEX-1

El proyecto satélite SATEX-1 fue desarrollado por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en coordinación con la Comisión Federal de Telecomunicaciones y con la participación de diversos centros de investigación mexicanos: el Centro de Investigación y Enseñanza Superior de Ensenada (CICESE), el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), el Instituto de Ingeniería de la UNAM y la ESIME Zacatenco y Ticoman del IPN y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

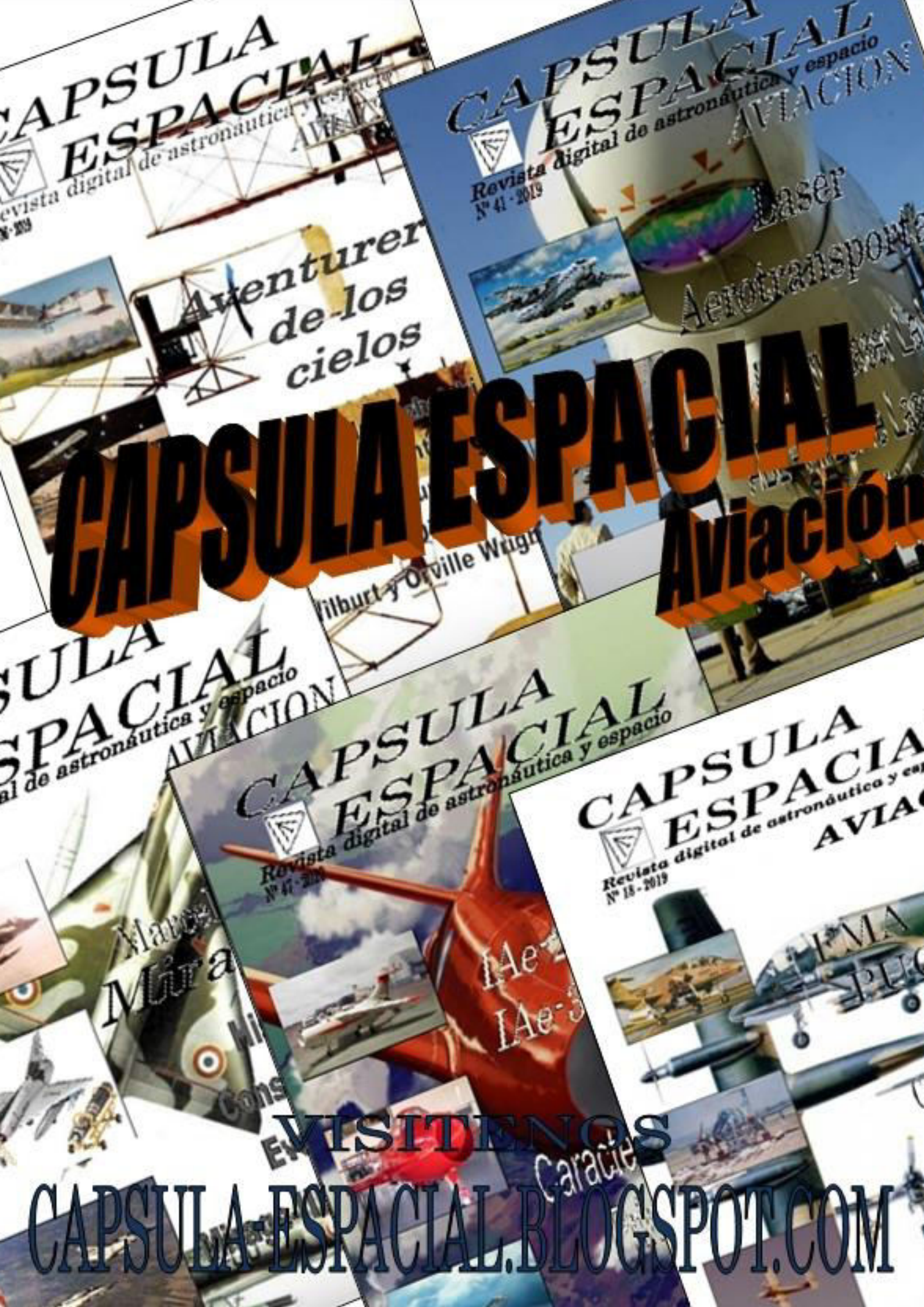
Se pretende que el SATEX, con un peso aproximado de 50 Kg, realice toma de fotografías del territorio de México, estudie la Banda Ku de alta frecuencia y haga pruebas con rayo láser para establecer comunicaciones con fines científicos, aunque se desarrollaron varios módulos de manera independiente por las instituciones participantes, el proyecto nunca fue concluido en su totalidad.

Mexsat-1 Centenario

Sería el principal satélite para el servicio móvil de la red Mexsat, fue un Boeing 702 HP, el cual se pondría en la órbita 113°O, en el último trimestre de 2013, a pesar de tales proyecciones, se terminó lanzando el día 15-05-2015 desde el cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Protón M; lamentablemente un accidente ocurrido aproximadamente a los 490 seg después de haber despegado impidió que la misión se completara, la pérdida del satélite Mexsat-1 Centenario sería subsanada con la posterior puesta en órbita de su satélite gemelo, el Morelos-3.

Mexsat-2 (Morelos-3)

El 02-10-2015 Morelos-3 despega desde Cabo Cañaveral y minutos después se programa para que el satélite se separe de su cohete lanzador cuando éste se encontrara a 4790 Km de altura y colocarse en su posición satelital a 36000 Km para continuar con un período de prueba de 10 meses, tras los que el satélite entra en operación total, el satélite permite la comunicación en cuestiones de seguridad nacional, alertas tempranas y apoyo en caso de emergencias y desastres naturales, es operado desde los Centros de Control Satelital ubicados en Iztapalapa y Hermosillo, fue fabricado por la empresa norteamericana Boeing Satellite Systems International Inc., compañía de alto reconocimiento que en el pasado ya ha trabajado en la elaboración de satélites mexicanos. Por otro lado, la empresa Lockheed Martin Commercial Launch Services, especialista en proveer servicios de seguridad global, de aeronáutica y tecnologías de la información, fue la encargada de realizar el lanzamiento a bordo de su cohete Atlas V-421.

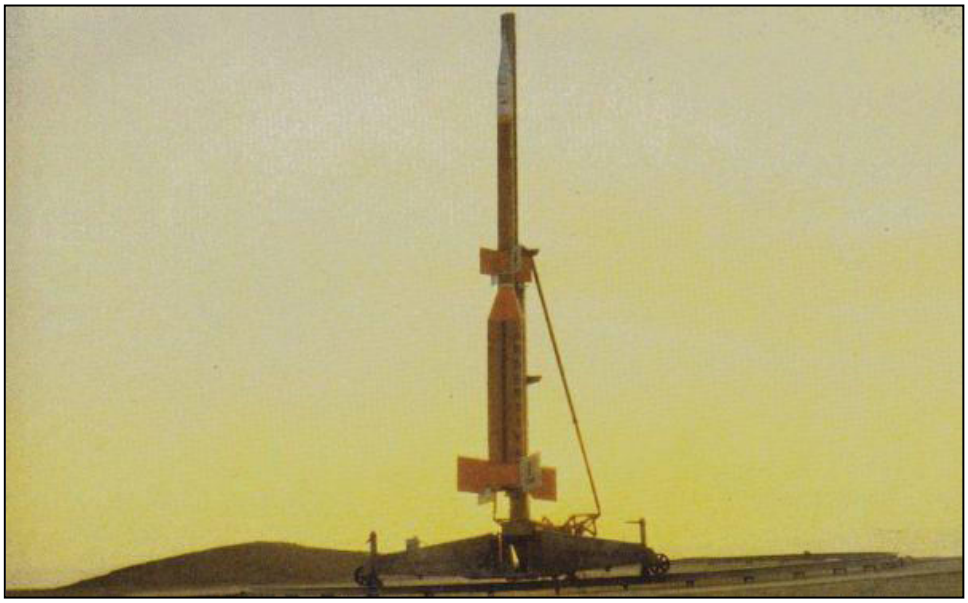

CAPSULA ESPACIAL
Aviación
Revista digital de astronáutica y espacio
Nº 41 - 2019
Aventurer de los cielos
Laser
Aerotransporte
Wilburt y Orville Wright
Nº 18 - 2019
Caracte
VISITENOS
CAPSULA-ESPACIAL.BLOGSPOT.COM

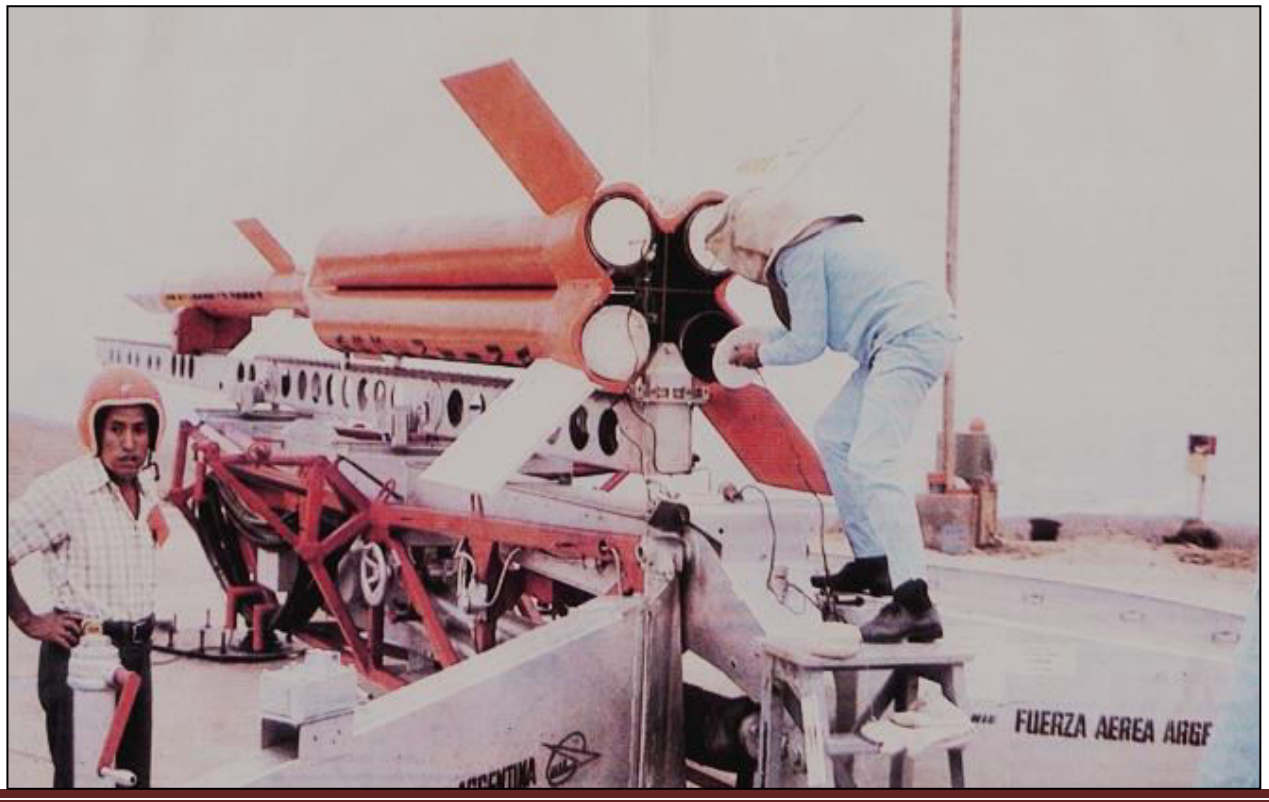
Satélites y cohetes de Perú

Historia

En 1974, Perú establece la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) con el propósito de promover el uso pacífico del espacio en Perú, realizar investigaciones con socios nacionales y extranjeros, establecer acuerdos de colaboración con otras instituciones espaciales nacionales e internacionales, facilitar la transferencia de tecnología y el desarrollo de los recursos humanos, capital e identificar formas de utilizar la tecnología espacial para promover el desarrollo y mejorar la seguridad en el Perú.

CONIDA establece un sitio de lanzamiento de cohetes sonda en Punta Lobos, Pucusana operado por la Fuerza Aérea de Perú (FAP) ubicado a 50 Kms al S de Lima y comienza a colaborar con la NASA en la investigación de la atmósfera superior denominados Proyecto Antarqui (1975) y Proyecto Cóndor (1983), así como también en los programas Castor-Perú en operación conjunta con Argentina utilizando los cohetes sonda Castor.





En 1997 CONIDA comienza a diseñar un satélite de teledetección, denominado CONIDASAT, debido a las limitaciones presupuestarias, el equipo desarrolla la mayoría de los componentes, sin embargo, el proyecto sería cancelado por la falta de fondos en 2003.

A mediados de la década de 2000, Perú pone un énfasis renovado en la teledetección, en 2005 se une a la Organización de Cooperación Espacial Asia-Pacífico liderada por China (APSCO) siendo ésta una organización internacional que promueve el uso pacífico del espacio entre sus estados miembros al cooperar en la observación de la Tierra y la gestión de desastres, la investigación en ciencias espaciales y el desarrollo tecnológico, sus estados miembros son Bangladesh, China, Irán, Mongolia, Pakistán, Perú, Tailandia y Turquía, la membrecía en la organización les da a los miembros acceso a imágenes de sus propios territorios desde el Proyecto de Satélites Multi-Misión Pequeños, actualmente, este proyecto consiste en un satélite (HJ-1A) que se lanzó exitosamente el 6-09-2008.

En preparación para recibir y enviar datos satelitales, Perú establece el Centro Nacional de Operación de Imágenes de Satélite en 2006, siendo los Ministerios de Defensa y de Ambiente los principales usuarios de imágenes satelitales, el 26-12-2006 se hace el lanzamiento del cohete sonda Paulet-1 desde la Base de Lanzamientos de Punta Lobos, de 2,72 m de longitud y 99 Kg de peso alcanza altura de 45 Km y cae en el mar, el 30-09-2011 hace lo mismo con el cohete sonda SPAX-II.

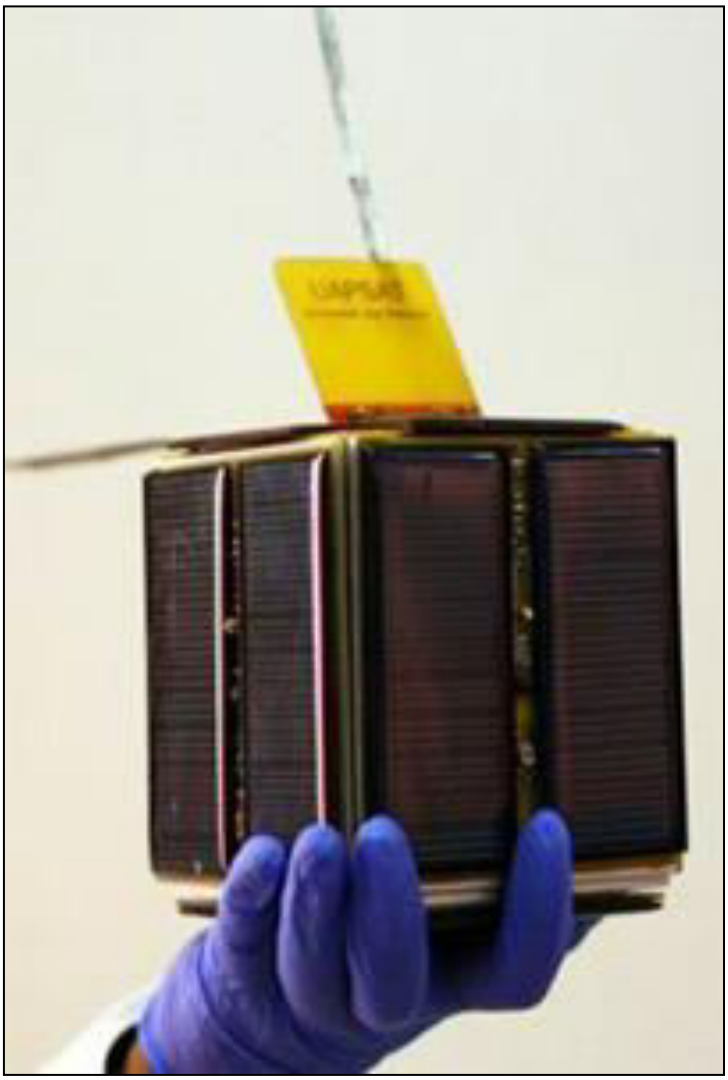
El 2-09-2009 Perú efectúa un nuevo lanzamiento, esta vez del Paulet 1-M, una versión modificada y mejorada de su antecesor, con una longitud de 2.87 m y un peso de 108 Kg y con algunas modificaciones en su ojiva que le permitió transportar una mayor carga útil, gracias a la cual pudo enviar valiosa información, mejorando lo hecho por el Paulet 1, el objetivo de CONIDA fue el de efectuar un lanzamiento de un cohete-sonda con una ojiva de material compuesto, una carga útil con capacidad para medición de parámetros físicos y un nuevo sistema de encendido del motor, así como perfeccionar la campaña de lanzamiento, esto fue cumplido exitosamente entrando en régimen de funcionamiento de acuerdo a lo previsto, mostrando una combustión uniforme, la ojiva de material compuesto resistió los esfuerzos aerodinámicos y permitió la transmisión de señales desde la carga útil ubicada en su interior sin interferencia, el sistema de telemetría proporcionó datos de la carga útil a bordo del cohete sonda y la trayectoria del cohete verificó el correcto comportamiento de las modificaciones introducidas en los procesos de fabricación del cohete sonda, su lanzamiento se llevó a cabo con un ángulo de elevación de 63° alcanzando una altura de 90 Km.

El 12-06-2013, Perú lanza el primer cohete sonda completamente diseñado y construido con tecnología peruana, el Paulet 1-B, que alcanza una altitud de 15 Km, CONIDA planea probar cohetes que lleguen a mayores alturas para tener un lanzador con capacidad orbital.

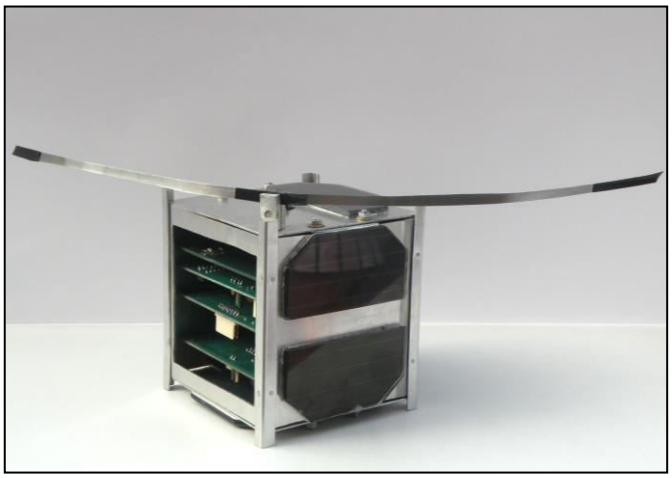
En abril de 2014, el Ministerio de Defensa de Perú anuncia su intención de comprar un satélite de observación terrestre a la compañía Airbus Defence and Space, esto genera cierta controversia con respecto al alto costo y que la resolución por debajo del metro del satélite en realidad inhibe el uso del satélite para las observaciones de gran área requeridas para detectar actividades como la pesca ilegal, el requisito de alta resolución parece ser impulsado por los requisitos técnicos considerados por la FAP (Fuerza Aérea Peruana), la falta de transparencia en torno a este acuerdo satelital parece revertir la visión expresada en la política espacial de Perú publicada en 2009 en la que disminuye el papel de los militares peruanos.

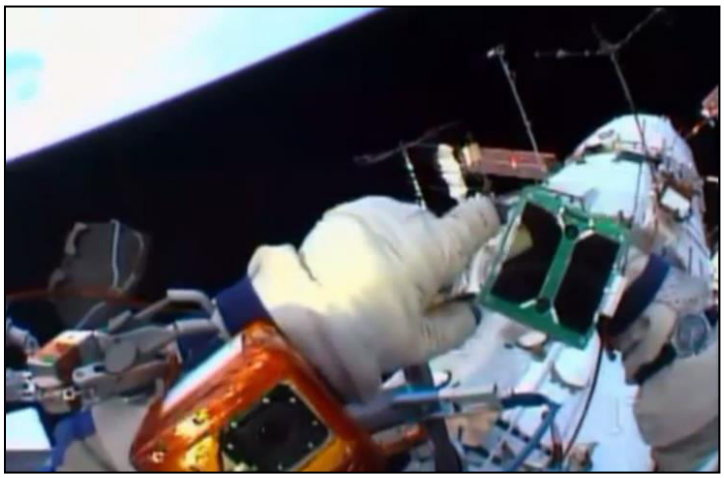
Al igual que otros países de América Latina, las universidades peruanas experimentan con pequeños satélites, la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) construye los dos primeros satélites del Perú para entrar en órbita, construido por el Instituto de Radioastronomía (INRAS), PUCP-SAT 1 utiliza un diseño CubeSat y lleva un satélite aún más pequeño (Pocket-PUCP) para ser desplegado en órbita, el equipo de INRAS integra ambos satélites a bordo del italiano Unisat-5, que se lanzó con éxito en un cohete ruso Dnepr desde el cosmódromo Dombarovsky el 24-10-2013.

El 09-01-2014 se lanza desde el Centro NASA/Wallops a bordo de un cohete Orbital Sciences Antares el satélite UAPSAT-1 diseñado por la Universidad Alas Peruanas (UAP), luego un equipo de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) repite este éxito con el despliegue de otro CubeSat, Chasqui-1,

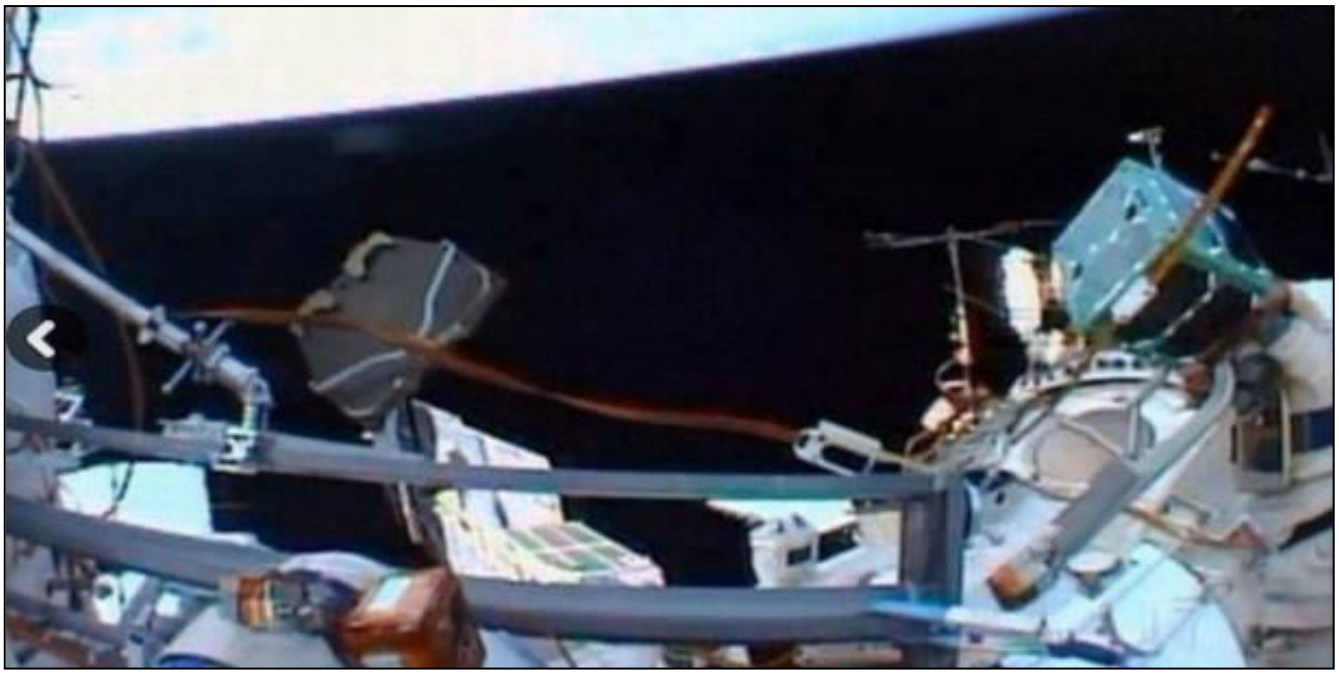


Chasqui I





El satélite Chasqui I, fue desplegado por un cosmonauta en la Estacion Espacial Internacional el 18-08-2014 con el apoyo de Rusia, y un segundo satélite, denominado Chasqui II, sería puesto en orbita, permitiendo captar desde el espacio imágenes en alta resolución de la Tierra, la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), estuvo a cargo de su fabricación.



Chasqui II

Chasqui II, pesará entre 25 y 30 Kg, se construye en Perú con el asesoramiento técnico y científico de Rusia, país que facilitaría su lanzamiento al espacio cuando culmine el proyecto, conocido en Rusia como Scaf-3, orbitará a 360 Km y enviará imágenes no solo para investigaciones, sino también para medir la deforestación, cauce de los ríos, evaluar desastres naturales y vigilar las 200 millas marítimas del Perú, podrá incluso captar imágenes de noche por la vía IR, para el desarrollo de este segundo proyecto satelital, la UNI cuenta con la cooperación de la Universidad Estatal Sur Oeste de Rusia (ex Universidad Técnica Estatal de Kursk), con la que se estableció una alianza estratégica hace más de tres años.

PeruSat-1

Satélite de observación terrestre tipo Astrosat-S, cuenta con una cámara del tipo NAOMI modificada cuyo sistema óptico fue construido sobre la base de carburo de silicio, un material semiconductor y refractario, químicamente inerte y especialmente apto para su uso en condiciones extremas de temperatura, voltaje y frecuencia, el instrumental óptico es un derivado de la familia NAOMI (New Astrosat Optical Modular Instrumet).

Sus principales bloques son un telescopio estable y compacto, con control termal, un plano focal con detector TDI (Time Delay Integration) que es una moderna tecnología para generación de imágenes de alta calidad con bajo consumo de energía, cámara pancromática y detectores multiespectrales, el satélite según diseño debería orbitar a 694 km, sin embrago lo hace en un órbita elíptica variable entre 704/ 719 km de altitud, desde allí envía las imágenes que se le solicita cada día en una banda pancromática de 0.70 cm de resolución y 2,8 m en modo multiespectral, además dichas imágenes también resultan útiles para múltiples sectores productivos como por ejemplo el minero, agrícola, catastro o el control de la tala ilegal, lucha contra el narcotráfico, previsión de desastres naturales, control de la deforestación, ubicación de derrames de petróleo, entre otras múltiples aplicaciones para decisiones estratégicas del Estado Peruano.

Para la operación de este satélite se constituyó el Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales (CNOIS) construyéndose para el efecto una estación terrena sobre un área de 3600 m^3, en Punta Lobos, dicha estación tiene la función de operar el comando y control del satélite, así como obtener imágenes de otros satélites complementarios.

El 15-09-2016 PeruSat-1 fue lanzado desde la base de Kourou a bordo de un cohete Vega, luego de una etapa de pruebas y calibración realizada de manera conjunta entre personal técnico del fabricante y los ingenieros peruanos, el 08-12-2016 el gobierno de Francia entrega al Perú el control y la operatividad total del satélite.

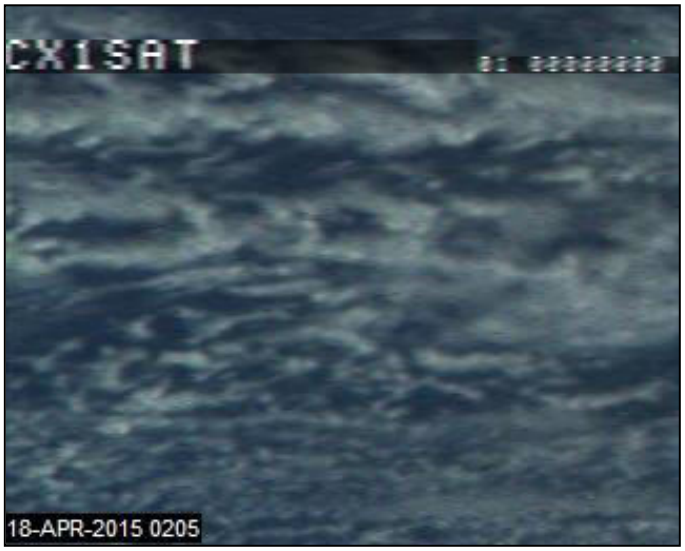
Satélites de la República Oriental del Uruguay

AntelSat

Antel y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República firmaron un convenio para la construcción de Antel Sat, el primer satélite uruguayo, el proyecto constituye un hito para el país en cuanto contribuye a la generación de nuevo conocimiento y a la investigación científica dentro de las empresas públicas, su lanzamiento fue el 19-06-2014 a bordo de un cohete Dnepr desde la Base Yasny, Rusia.

El satélite era del tipo standard Cubesat, de 10 x 10x 20 cm de lado, el cual es muy usado por instituciones educativas por todo el mundo, la idea era hacer el satélite lo más simple posible, teniendo su propia energía con paneles solares y su sistema de comunicaciones, también incorporando un equipo de control de actitud que al igual que indique la posición del satélite, llevaba a bordo una cámara fotográfica, Antel decidió apoyar esta iniciativa y financiar el proyecto además de ceder parte de sus técnicos y especialistas que se encargarían de parte del funcionamiento.

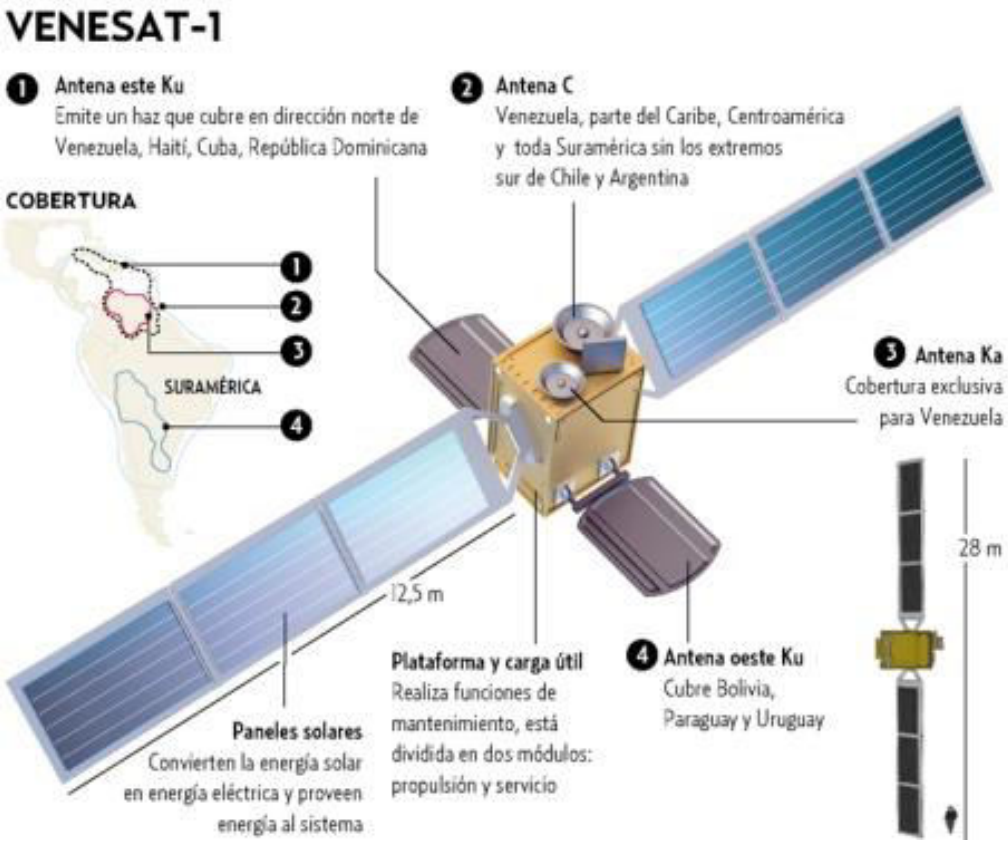
Orbitó el planeta 4000 veces y emitió mas de 750000 transmisiones de datos que fueron recibidas por radioaficionados de todo el mundo, finalmente su última comunicación fue el 18-04-2015.



Satélites de Venezuela

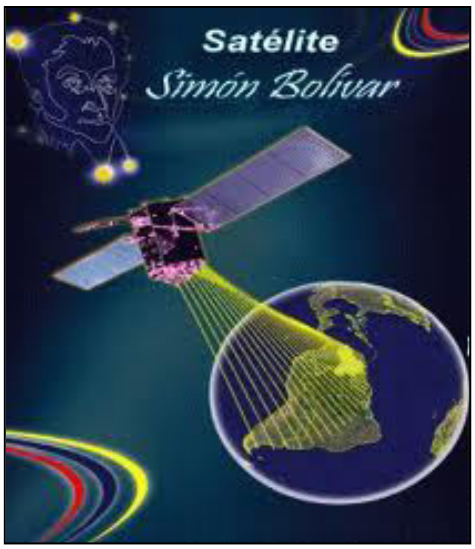
Venesat- 1 (Simón Bolívar)

Venesat-1 (Simón Bolívar), satélite de comunicaciones, fue lanzado el 29-10-2008 desde el Centro Espacial Xichang, China a bordo de un cohete Long March CZ-3B, su peso es de 5 tn, apogeo 35797 Km, perigeo 35777 Km, sus dimensiones son 2,36x2,10x4 m sin desplegar los paneles solares de 15,5 m a cada lado.



Luego de un período de análisis, estudios y negociación, se concreta la firma del contrato para el desarrollo del proyecto sobre el Uso Pacífico del Espacio, entre el Gobierno de la República Popular China y la República Bolivariana de Venezuela.

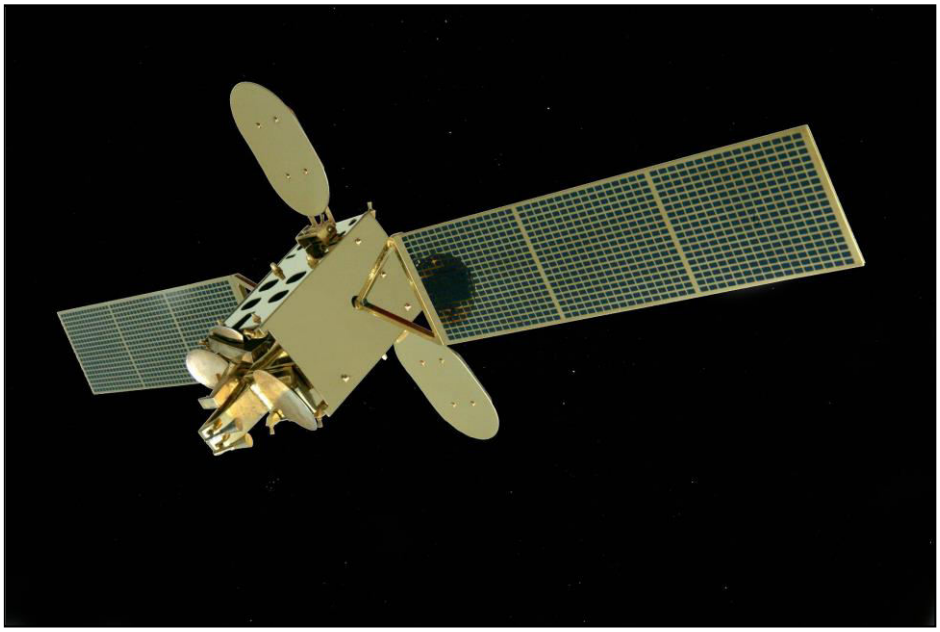
Este proyecto se inicia a través de la adquisición de un satélite que sería lanzado en el año 2008 desde China, país que participa en el proyecto como proveedor y generador de transferencia tecnológica satelital.



El satélite Venesat-1 fue un proyecto impulsado y coordinado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, cubre todas aquellas necesidades nacionales que tienen que ver con telefonía, transmisión de información, acceso y transmisión de mensajes por Internet, sobre todo en aquellos lugares que por poca densidad poblacional no se han desarrollado las empresas de telecomunicaciones comerciales.

Igualmente, pretende consolidar los programas y proyectos ejecutados por el Estado, garantizando llegar a los lugares más remotos, colocando en esos lugares puntos de conexión con el satélite, de tal manera que se garantice en tiempo real educación, diagnóstico e información a esa población que quizás no tenga acceso a ningún medio de comunicación y formación.

Enmarcado en el proyecto Venesat, permite, además del posicionamiento mundial, que Venezuela cuente con un recurso tecnológico que ampare los canales de comunicación estratégicos evitando su interferencia e intervención y adicionalmente rompa las limitaciones de acceso a zonas remotas e integrándose con países de las regiones sudamericana y caribeña.



Esta plataforma cuenta con la posibilidad de ampliar la transmisión de canales radio y TV con fines educativos y culturales con alcance regional, el soporte de conectividad para centros de acceso a Internet en zonas sin cobertura por las redes convencionales de telecomunicación y la posibilidad de consolidar programas de telemedicina y teleeducación, posee una base tecnológica completamente digital y la carga útil de telecomunicaciones instalada es de última generación, cuenta con una forma común de clasificación, por sus dimensiones (peso/tamaño) representa la cantidad de transpondedores que están a bordo, en este caso es mediano.

El sistema satelital está conformado por un satélite de 28 transpondedores, 2 estaciones terrenas de control y un telepuerto, posee dos fases, una de fabricación, lanzamiento y desplazamiento a posición orbital final y otra que incluye mantenimiento en órbita y manejo de tráfico.

La red satelital incluye diversas instalaciones para ser controlado en tierra

- Estación Terrena de Control, Base Aérea Capitán Manuel Ríos, El Sombrero, Estado de Guárico.

- Estación Terrena de Control principal, Estado de Guárico, Sede de la ABAE.

- Telepuerto El Sombrero, Estado de Guárico.

- Estación de Respaldo, Fuerte Militar Manikuyá, Estado de Bolívar.

Estación Terrena ABAE

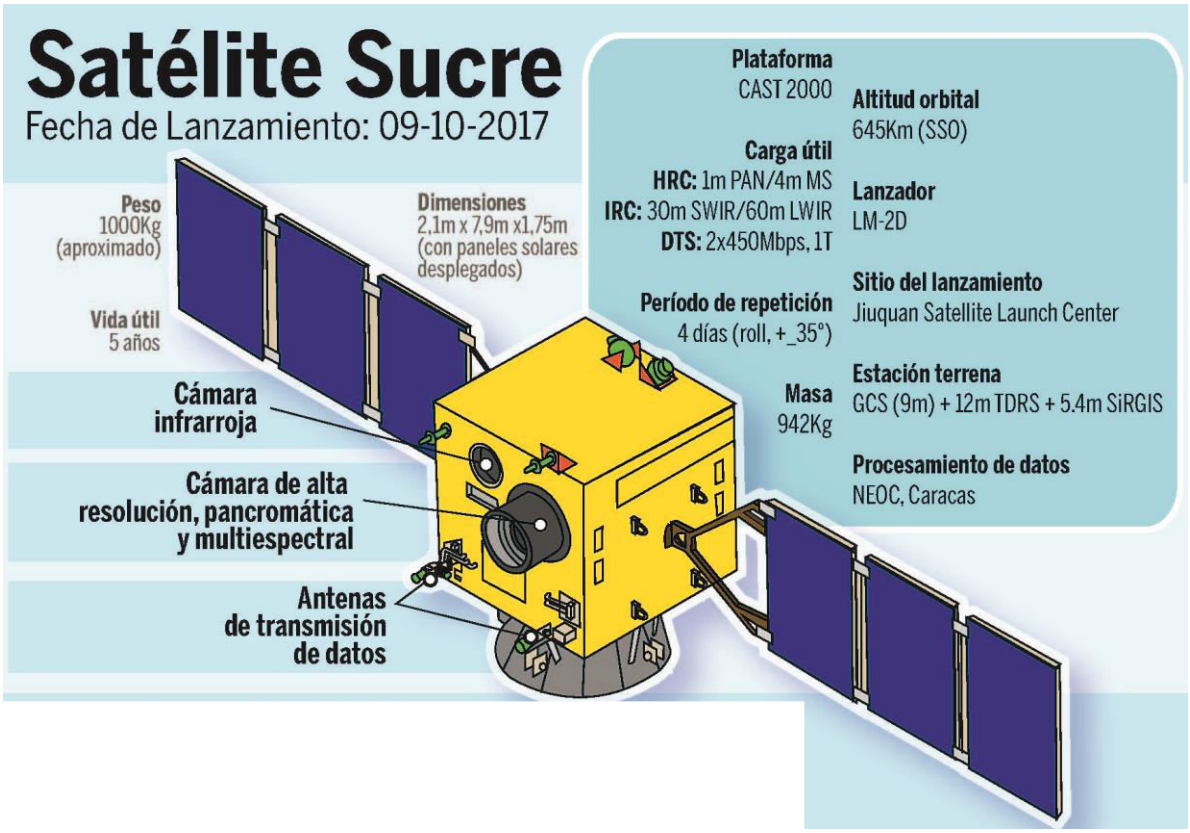
Estación Terrena Leupa

CZ-3B
中国航天

VRSS-1 (Miranda)

Primer satélite de observación remota de Venezuela, su objetivo es tomar imágenes digitales de alta resolución del territorio venezolano, tiene cámaras de alta resolución (PMC) y cámaras de barrido ancho; fue lanzado desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Xiuquan, China el 28-09-2012, para el lanzamiento se utilizó la plataforma CAST-2000, diseñada para satélites de bajo peso y el cohete CZ- 2D, su peso es de 880 Kg, órbita heliosincrónica de baja altura (LEO) polar a 639,5 Km; período orbital de 97 min. (14 vueltas a la Tierra por día) puede tomar 350 imágenes diarias, Bandas de transmisión C, S y X o una combinación de ellas, transmisión en tiempo real de 190 Mbps x 2 canales, capacidad de grabación a bordo 512 Gb, con tasas de compresión de 4:1 y 5:1, posee también cámaras pancromáticas y espectrales.

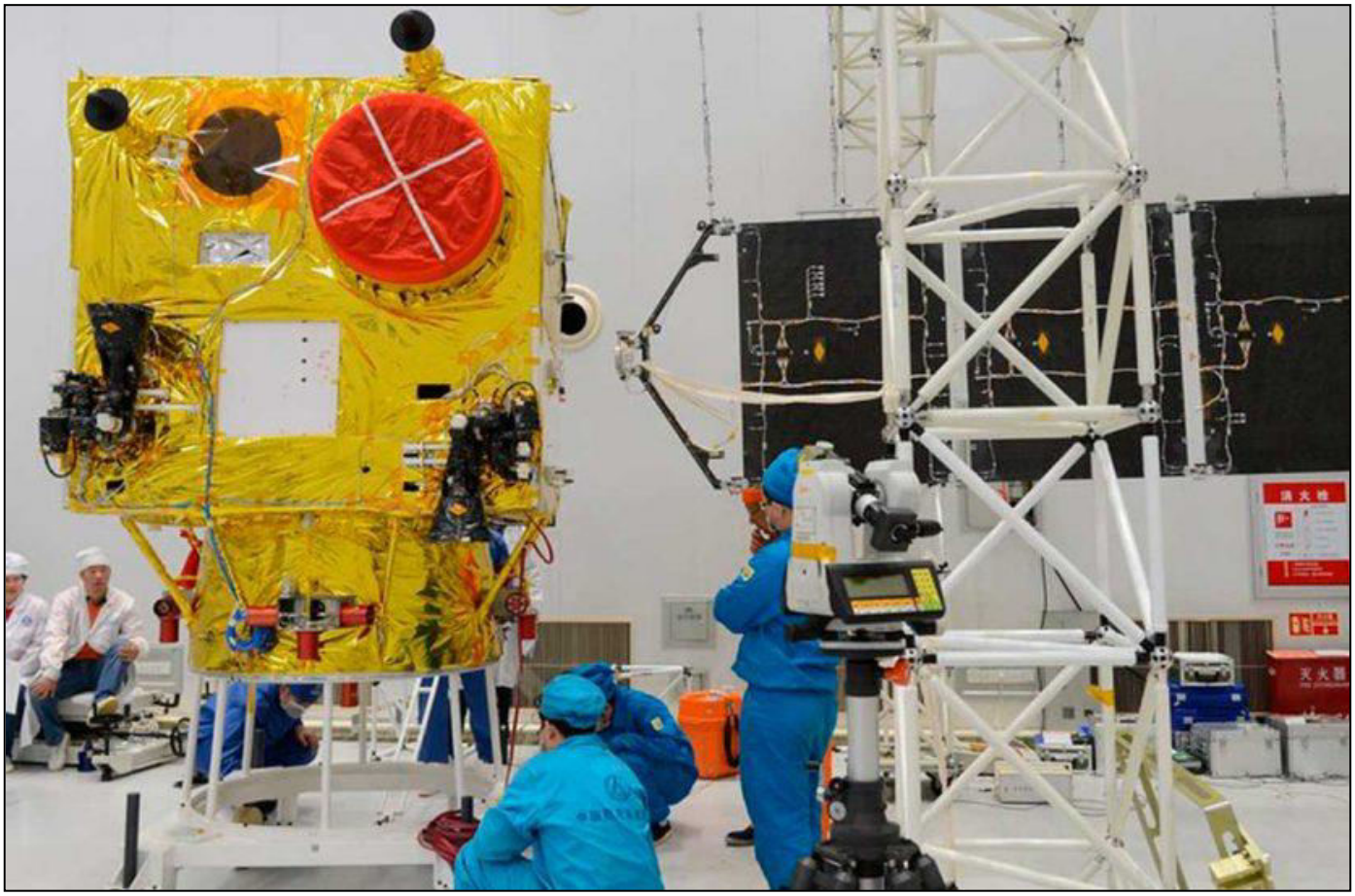
VRSS-2 (Sucre)

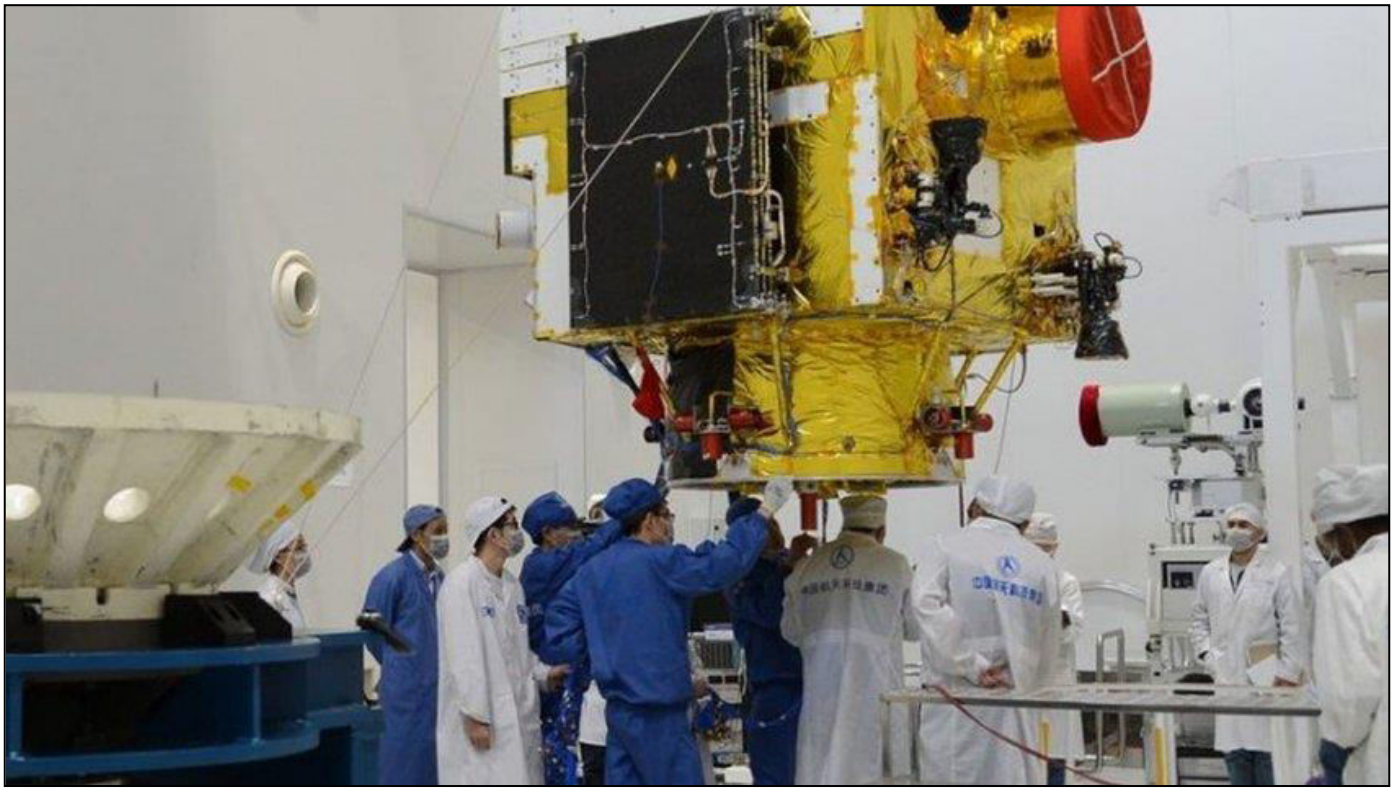


Lanzado el 9-10-2017 desde el Centro de Lanzamiento de Xiuquan, China a bordo de un cohete CZ-2D.

Según la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), al igual que el satélite Miranda realiza labores de levantamiento cartográfico e incluye una nueva cámara de alta definición, una cámara IR para diagnóstico de suelos, recursos hídricos y datos de prevención sismológica.

El satélite Sucre está ubicado en una órbita heliosincrónica y a una altura de 646 Km, la cámara de alta definición puede tomar imágenes a un metro de diferencia de la superficie, capacidad que se complementa con un barrido amplio de 30 Km de superficie, disminuyendo los tiempos de captura de imágenes, el satélite servirá como una herramienta para la planificación de proyectos en áreas como agricultura, salud, energía, seguridad alimentaria, gestión de riesgos socio-naturales y seguridad ciudadana.





Fuentes de información y fotos vertidas en esta publicación

Agencia Boliviana del Espacio (ABE)

Agencia Chilena del Espacio (ACE)

Agencia Espacial Civil Ecuatoriana (EXA)

Agencia Espacial Mexicana (AEXA)

Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE)

Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA-Perú)

China National Space Agency (CNSA)

European Space Agency (ESA)

National Aeronautics and Space Administration (NASA)

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

CAPSULA ESPACIAL

capsula-espacial.blogspot.com